PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1396 Jahrgang XXVII. 44 29. VII. 1916



## Ernährungsfragen.

Von Dr. F. Tschaplowitz.

Auf dem breiten Gebiete der praktischen Ernährung begegnet man in unserer Tagespresse oft recht irrtümlichen Anschauungen. Zuweilen scheinen die Schriftsteller und Schriftstellerinnen nicht zu wissen, daß die Ernährungslehre eine umfassende und schwierige Wissenschaft ist: sie bildet einen Teil der Physiologie, der aber außer physikalischen Kenntnissen besonders auch die eingehendsten chemischen Kenntnisse nicht nur, sondern überdies noch die Fähigkeit, chemisch denken, erwägen zu können, verlangt. Es werden nicht nur die Nahrungsmittel ausschließlich nach ihren chemischen Bestandteilen beurteilt und bewertet, sondern der gesamte Ernährungsprozeß geht vollständig, lediglich auf Grund der chemischen Eigenschaften und wesentlich mit Hilfe chemischer Kräfte vor sich. Die Ernährung besteht aus der Aufnahme von Nahrungsmitteln, der Verdauung und dem Stoffwechsel, — Assimilation und Dissimilation. Der Ernährungsphysiolog bedarf auch eines ausgebreiteten botanischen Wissens wie auch zoologischer und anatomischer Kenntnisse. Der wichtigste Zweck der Ernährung ist Krafterzeugung oder richtiger Kraftübertragung.

Es ist interessant, zu verfolgen, wie weit „ins Innere der Natur" dieser wichtigen Vorgänge der „erschaffene Geist" bisher einzudringen vermochte.

Die uns obliegende Lebensaufgabe zwingt uns, in erster Linie die seit Anbeginn der Menschheit uns überkommene Lebenskraft zu erhalten wie ein ewiges Feuer, das nicht erlöschen darf, durch ununterbrochene Brennstoffzuführung. Unser Leben besteht, unbeschadet seiner höheren Herkunft und seiner höheren Bedürfnisse, körperlich eigentlich nur in den wunderbaren Vorgängen der Assimilation, Aneignung des durch Verdauung vorbereiteten, chemisch bis zu gewissem Grade zersetzten Stoffes, und der Dissimilation, Ausstoßung der durch den Lebensprozeß verbrauchten, oxydierten oder anders chemisch verbundenen Stoffe. Der gleichzeitige Energiewechsel (Kraftumwandlung) ist zwar Hauptzweck, doch aber, wie der ebenfalls gleichzeitige Formwechsel, nur eine sekundäre Erscheinung. Letzterer besteht in der Bildung neuer Organteile, Zellen usw. und der stetigen Reparierung aller Gebilde unseres Organismus.

Das Eiweißmolekül besteht aus einer großen Zahl von Atomen des Kohlenstoffes, Wasserstoffes, Sauerstoffes und einer geringen Zahl von Stickstoff- und Schwefel-, auch Phosphoratomen. Es ist überdies je nach seinem Herkommen von verschiedenen Tieren oder Pflanzen verschieden geartet oder von eigenartigen charakteristischen, schwer zu trennenden Nebenbestandteilen begleitet. Tierischer Eiweiß steht jedenfalls dem menschlichen nähes und ist deswegen leichter verdaulich als das pflanzliche Eiweiß. Das Nahrungseiweiß wird bei der Verdauung im Magen und Darm zerspalten und nacheinander in Stoffe zersetzt, wie die folgenden: Albumosen, Peptide, Peptone, Aminosäuren, welch letztere kristallinisch und von bekannter Konstitution sind. Die Aminosäuren stellen gewissermaßen chemisch reinere, sich zu Bausteinen für das neu zu bildende Körpereiweiß eignende Substanzen dar. Bei den genannten Zersetzungen tritt aber noch eine andere Klasse von Körpern begleitend oder einleitend auf, die Fermente oder Enzyme, welche die merkwürdige Eigenschaft besitzen, durch ihre bloße Anwesenheit die Zersetzung oder Spaltung anderer Körper, also hier der Eiweißkörper, veranlassen zu können, etwa wie Sauerteig oder Hefe Gärung verursacht und dabei den Zucker in Alkohol

und Kohlensäure zersetzt. Es sind bis jetzt gefunden worden: Pepsin, Trypsin, Erepsin und Gewebeferment, welche ebenfalls mehr nacheinander als gleichzeitig wirken. Bei der Assimilation treten nun die kleinsten Teilchen (Moleküle, Atome, Ionen, Elektronen) der verdauten Nährstoffe, also der Peptone usw., an und in unsere Körperbestandteile, Körpereiweiß und andere, ein, sie gehen in Fleisch und Blut über und werden so zu lebender Körpersubstanz. Man nimmt an, daß im Körpereiweiß spezielle Stoffgruppen enthalten sind (Biogene oder Enzyme?), die, indem sie wie ein Pendel aus einer Gruppierung in die andere und, nachdem sie Atome abgegeben haben, wieder zurückschwingen, um von der anderen Seite neue aufzunehmen, das Nahrungseiweiß bzw. die genannten Zersetzungsprodukte desselben in lebendes Eiweiß überführen und so das Leben fortsetzen. Als Biogene können gewisse Aldehyde, auch Kohlenstickstoffradikale oder (Rubner) Enzyme in Betracht kommen. Die bei diesen, auch den anderen Prozessen auftretenden Ionenströmungen führen mit Notwendigkeit zum Freiwerden von Elektronen — elektrischen Schwingungen —, die sich auf Nervenbahnen dem Gehirn mitzuteilen vermögen. Aus dem Gehirnzentrum würden diese Schwingungen, in Willenskraft und Geisteskraft (überhaupt psychische Kraft) gewandelt, wieder durch Nervenvermittlung ausstrahlen.

Der hierbei auftretende Energiewechsel stellt einen weitergehenden als den gewöhnlichen Kraftwechsel der Verdauung dar, insofern als auch die Lebenskraft aus dem chemischen Kraftzuschuß schöpft!

Außer der Eiweißumbildung finden bei der Verdauung und der Assimilation weiterhin andere chemische Prozesse größeren Umfanges statt, deren Hauptteil in Oxydationen, Verbrennungen, besteht. Hierbei wird der größte Teil unserer Körperwärme und Muskelkraft erzeugt. Deutlicher als sonstwo tritt der Energiewechsel der chemischen Kraft in Wärme und der der Wärme in Muskelkraft hervor. Weiterhin treten auch Gärungs- und Fäulnisprozesse im Darmkanal mit zahlreichen Zwischenprodukten auf, die z. B. Baldriansäure, Schwefelwasserstoff und andere Substanzen erzeugen. Als Endprodukt der Eiweißassimilation finden wir hauptsächlich Harnstoff, während Kohlensäure und Wasser die Endprodukte der stickstoffreien Nährstoffe bilden würden. Der Lebensprozeß wird daher gewöhnlich und nach Obigem nicht vollkommen zutreffend nur als ein Oxydationsprozeß bezeichnet, im Gegensatz zu dem einen Reduktionsprozeß darstellenden Leben der Pflanze, insofern dieses sauerstoffreiche Säuren (Kohlensäure) mehr oder weniger von Sauerstoff befreit, woher die Pflanzensubstanz aus relativ sauerstoffarmen und daher um so verbrennlicheren Stoffen besteht.

Die wissenschaftliche Erkenntnis und rechnerische Kontrolle haben neben alten Erfahrungen über den Konsum von Nahrungsmitteln zu praktisch wertvollen Resultaten geführt, deren Kenntnis auch unsere Hausfrauen oft vor unnützer Geldausgabe zu bewahren vermöchte.

Die Ernährung von Menschen ist selbstverständlich so zu führen, daß der Körper in seinem normalen Zustand verbleibt, an Gewicht weder ab- noch zunimmt (ausgenommen zur Zeit des Wachstums) und Gleichgewicht der ein- und austretenden Stoffe stattfindet.

Nach Feststellung derjenigen Stoffe, die sich als Nährstoffe erwiesen haben, wurden Verhältniszahlen, die bei der Mischung oder der Zusammensetzung dieser Nährstoffe zu einer vollkommenen Nahrung eingehalten werden müssen, aufgesucht und endlich auch Kostmaße oder Tagesrationen für den einzelnen Verzehrer aufgestellt.

Als Nährstoffe sind wesentlich zu bezeichnen:

1. Eiweißkörper und deren Verwandte: Eier-, Milch-, Muskel-, Pflanzenalbumin, Fibrin, ferner Phosphoproteide, z. B. Kasein in der Milch, Vitellin im Eidotter usw., Globulin, nicht aber Gallert, Gelatine, ferner Albumosen, Peptone und Verwandte, Asparagin (im Spargel), Glutamin (in Rüben) usw.

2. Fette: Öle, Butter, Schmalz, Kokosfett (Margarine) usw.

3. Kohlehydrate: Zucker, Stärke, lösliche Stärke, Dextrin, ferner gewisse Zellulosen, während die gewöhnliche Zellulosefaser unverdaulich ist, und im Magen und Darm den aber keineswegs überflüssigen, sondern ebenfalls benötigten Ballast bildet. Besonders in Getreideprodukten — Mehl, Brot usw., in Wurzelgewächsen — Kartoffeln, Rüben usw., in Gemüsen — Kohl usw. enthalten.

Das Nährstoffverhältnis sowie das Kostmaß schwanken natürlich je nach Alter, Körpergewicht, Beschäftigung des Konsumenten, auch nach der Temperatur der Umgebung, der Wohnung, Kleidung usw.

In unseren Ländern wird als mittleres Nährstoffverhältnis etwa 1 Gewichtsteil Eiweiß auf 1 Gewichtsteil Fett und 2 bis 4, auch mehr Gewichtsteile Kohlehydrate angenommen. Als Kostmaß für einen arbeitenden Mann soll pro Tag im Mittel 100 g Eiweiß, 100 g Fett und 250 g, auch mehr, Kohlehydrate gerechnet werden.

Die einzelnen Stoffgruppen sind im allgemeinen nicht gegenseitig vertretbar, mit gewissen Ausnahmefällen; ihre Wirksamkeit unterliegt dem Minimumgesetz, d. h. es wird aus einer

Nahrung oder Mischung eines Mahls nur soviel der einzelnen Stoffe verdaut, wie dem zur Herstellung des Nährstoffverhältnisses im mindesten Maße vorhandenen Stoffe entspricht. Es erklärt dies, warum gewisse Nahrungsmittel, z. B. das Schwarzbrot (Gemüse, Kartoffeln), nicht vollständig ausgenutzt werden, es enthält im Verhältnis zum Eiweiß zu viel Kohlehydrate. Der Genuß von überschüssigen, unverdaut bleibenden Nährstoffen wird als Luxuskonsumtion bezeichnet.

Genußmittel werden solche Substanzen genannt, die nicht der Ernährung direkt dienen, sondern auf das Nervensystem und hierdurch indirekt auch auf die Verdauung anregend oder auch hemmend einzuwirken vermögen. Obenan steht hier das Kochsalz, es folgen die Gewürze, sodann Fleichbrühe, Kaffee, Tee, Alkohol usw. Von einer näheren Besprechung absehend, sei für unsere Zeit die Bemerkung gestattet, daß, da uns Kaffee, Tee und die Gewürze jetzt immer mehr entzogen werden, es der Erwägung wert erscheint, ob nicht wenigstens Kaffee und Tee durch sehr kleine Dosen von Alkohol in Gestalt von Wein, Extraktbier, feinen Likören usw., die doch alle Produkte des Inlandes sind, allgemeiner zu ersetzen wären. In der Wirklichkeit geschieht es ja ohnehin seit je schon vielfach.

Neuerdings wird von verschiedenen Forschern über eine besondere Klasse von Stoffen, „Vitamine", berichtet. Bündige Beweise für die Existenz derselben stehen jedoch noch aus. Die Samenschalen besonders des Reis, aber auch Obst, Gemüse, Eier, ungekochte Milch usw., sollen eigenartige Stoffe enthalten, deren Gegenwart das Auftreten von Krankheiten, wie Skorbut, Rachitis, Beriberi (eine Negerkrankheit), verhindern soll. Möglichenfalls bestehen sie in gewissen Salzen oder auch Verdauungsfermenten, auch an Phosphoproteide — phosphorhaltige eiweißähnliche Stoffe — könnte man erinnert werden.

Als vollkommen koordiniert können die Nährstoffe jedoch nicht betrachtet werden, da wir verschiedene Funktionen der einzelnen Gruppen zu unterscheiden vermögen. Dem Eiweiß kommt ein Vorrang zu, weil ja die gesamten Gewebeteile des menschlichen Leibes zum größten Teil aus Eiweiß und eiweißähnlichen Stoffen bestehen, die abgenutzt, verbraucht, immer wieder neu ersetzt werden müssen. Sodann werden die Fette und besonders der Zucker rascher, Stärke und andere Kohlehydrate langsamer verdaut.

Die angeführten Verhältnis- und Kostmaßzahlen sind nur annähernde Mittelwerte, sie ändern schon beim einzelnen Individuum sehr ab. Kein Mensch ißt gewöhnlich einen Tag wie den anderen, bald nimmt er mehr, bald weniger Eiweiß, bald mehr, bald weniger Fett usw. auf. Wenn z. B. ein Mahl nur aus Kartoffeln und Butter besteht, so muß dem Körper bei dem nächsten Mahl oder den nächsten Mahlen das zur Ergänzung fehlende Eiweiß zugeführt werden. Mit Brotzusatz wird nicht viel gebessert, weil es im Brot ebenfalls an Eiweiß fehlt. Dagegen läßt sich mit Kartoffeln z. B. ein Heringssalat sehr wohl in einem rationellen Nährstoffverhältnis herstellen. Ferner gibt es starke Esser und schwache Esser. Letztere sind gewöhnlich gute Futterverwerter, auch stehen wir unter zwei sehr gebieterischen Befehlshabern: Appetit und Geschmack; es ist oft, aber nicht immer, geraten, ihnen zu folgen.

Die Mittelzahlen wurden ursprünglich in München und in England bei der Ernährung kraftvoller arbeitender Männer gefunden, die sich im übrigen im vollen Genusse persönlicher Freiheit, wohl auch in dem der Ehe, befanden. Die Zahlen wurden mehrfach von anderen später näher bestimmt, auch auf die Körpergröße bzw. das Gewicht des Verzehrers berechnet. Besonders die Eiweißmenge (ursprünglich auf 120 g angegeben) wurde als zu hoch angesetzt erkannt. Die Menge des Fettes wurde bald höher, bald niedriger gefunden usw. Einige extreme Angaben sind folgende:

| | Eiweiß g | Fett g | Kohlehydrate g |
|---|---|---|---|
| Amerika, Arbeiter . . . | 120—200 | 125—350 | 480—800 |
| Sachsen, Unbemittelter. | 64 | 17 | 570 |
| Gefängniskost | 85 | 30 | 300 |
| Kost ohne körperliche Arbeitsleistung | 74 | 117 | 213 |

Die Nahrungsmittel des Marktes enthalten die Nährstoffe in sehr verschiedenen Verhältnissen, auch mit anderen nutzlosen Stoffen gemengt, oft neben viel Wasser. Es sei hier auf Königs allbekannte und weitverbreitete Tabelle „Die prozentische Zusammensetzung usw. der wichtigsten Nahrungs- und Genußmittel" verwiesen. Sie enthält in 11 Hauptgruppen an 150 Nahrungsmittel, Fleisch z. B. vom Rindfleisch bis zum Hummer allein 32 Sorten; Wurzelgewächse, Gemüse, Pilze und Obst 45 Arten usw. Die Fette, Öle, Butter usw., wie auch Zucker und Stärke, sind reine Nährstoffe, wie oben angeführt. Getreidemehl, Erbsen, Makkaroni enthalten rund 12% Wasser. Brot und Backwaren enthalten an 35 bis 40 und mehr Prozent Wasser; Kartoffeln 75%, Gemüse und Beerenobst, Spargel bis 90%! Eiweißreich sind die Fleischarten und die Hülsenfrüchte; eiweißreich und zugleich fettreich sind fettes Fleisch, Eier und besonders die Wurstarten, auch Käsesorten.

Die Milch enthält sogar Vertreter aller drei Nährstoffklassen, nämlich Eiweiß, Fett und Zucker, aber zusammen nur 12% und 88% Wasser!

Der Hausfrau erwächst nun die Aufgabe, möglichst nährstoffreiche Nahrungsmittel einzukaufen und bei der Zusammensetzung und Einteilung derselben für einen Tag möglichst dem Nährstoffverhältnis, welches bei der Ernährung der Kinder ein wenig abweicht, Rechnung zu tragen. Was die Menge, das Kostmaß anbelangt, so ist dieselbe bei den einzelnen Familienmitgliedern selbstredend verschieden groß, je nach dem Alter, der Organisation, auch der Beschäftigung usw. Die Zunahme und das Wachstum des Kindes werden ja durch Wägungen und Messungen genügend erkannt. Später zeigen sich im Turnen und in der körperlichen Kraftentfaltung sowie in den Zensuren der Schule die Fortschritte während des jugendlichen Zeitalters.

Zur Berechnung der durch verschiedene Nahrungsmittel erzeugten Kraft wird die bekannte Verbrennungswärme der Nährstoffe benutzt, da jede Kraft sich in eine andere Kraft, die Wärme also auch in Muskelkraft und umgekehrt umwandeln läßt. Die elektrische Beleuchtung z. B. zeigt die Umwandlung von Elektrizität in Licht und Wärme. Bei der Petroleumlampe ist es die chemische Kraft der Petroleum- und der Sauerstoffmoleküle, die dem gleichen Zweck dient. Die Wärme der verbrennenden Kohle oder verbrennenden Gases usw. wird in mechanische Kraft verwandelt in Dampfmaschinen, dem Dampfhammer, Lokomotiven usw. Von der in unserem Organismus erzeugten Wärme wird etwa ein Drittel der Muskelkraft zugewendet. Als Wärmemaß dient hierbei nicht das Thermometer, das die Menge der erwärmten Luft oder des erwärmten Gegenstandes nicht angibt, sondern es wird diejenige Wärmemenge, die ein Liter Wasser um einen Grad in seiner Temperatur erhöht, als Wärmeeinheit, Kalorie, angewandt.

Zur Berechnung des Krafteffektes wird 1 g Eiweiß mit 4,8 Kal., 1 g Fett mit 9,3 Kal., 1 g Kohlehydrate mit 4 Kal. eingesetzt (nach Rubner bzw. 4,1 : 9,3 : 4,1 Kal.).

Der Magen funktioniert lediglich als Kraftüberträger, nicht als Krafterzeuger.

Nur soviel vermag ein Mann zu arbeiten, wie er richtig zusammengesetzte Nahrung erhält. Der Magen läßt sich nicht betrügen. Der Magen weiß genau, und erst infolge seiner Winke wissen es unsere Arbeiterfrauen, daß das Kriegsbrot schlechter nährt als das Friedensbrot. Es enthält noch weniger Eiweiß infolge des Kartoffelzusatzes und noch mehr Wasser als letzteres Brot: aber nicht infolge des Kartoffelzusatzes! Kein irgend beliebiges Quantum desselben vermag in Wirklichkeit zu sättigen, ebensowenig vermögen dies Kartoffeln, auch nicht mit Zusatz von Zucker oder geringer Fettmengen. Selbstverständlich tritt bei jeder mangelhaften Ernährung auch eine Herabsetzung der Assimilation, gleichbedeutend mit einer Herabsetzung der Lebenskraft, ein. Bei der Ernährung verheirateter Männer und Frauen ist ganz besonders darauf hinzuweisen, wie sehr eine eiweißarme Kost die Nachkommenschaft gefährdet.

Eine überschlägliche Berechnung der Kraftentwicklung der Nahrungsmittel würde etwa folgenderweise auszuführen sein. Wenn ein 100 kg schwerer Mann eine Treppe von 10 m Höhe ersteigt, so leistet er eine Arbeit von $10 \times 100 = 1000$ Meterkilogramm (mkg). Aus der mechanischen Wärmetheorie ist bekannt, daß eine Kalorie gleichsteht 427 mkg Arbeit. Die Leistung beträgt also 2,3 Kal. Da aber nur ein Drittel der Nährkraft auf äußere Muskelkraft verwendet wird, so sind rund 7 Kal. anzunehmen. Diese zu produzieren oder richtiger aus Nahrung in Arbeit zu übertragen, würde er nach obigen Zahlen etwa rund 1,8 g Eiweiß oder 0,7 g Fett oder 1,8 g Zucker genießen müssen, vollkommene Verdaulichkeit der gewählten Stoffe vorausgesetzt. Oder wenn derselbe Mann beim Gehen bei jedem Schritt seinen Körper um 2 cm heben muß, so würde er bei 114 Schritt in 1 Minute nach 1 Stunde 13680 mkg Arbeit verrichtet haben, denn: $100 \times 0{,}02 \times 114 \times 60 = 13\,680$ mkg, richtiger Stundenmeterkilogramm (stmkg). Da 427 mkg gleich sind 1 Kal., so würde diese Summe rund 32 Kal. betragen. Diese aus angegebenem Grunde dreifach zu rechnen, würde rund 96 Kal. erfordern und nach obigen Zahlen etwa mit 23,5 g Eiweiß oder 10 g Fett oder 23,5 g Zucker zu decken sein. Selbstverständlich bedeuten diese Berechnungen nur eine erste Annäherung.

Die einzelnen Nährstoffe der Nahrungsmittel werden ungleich und nie vollständig verdaut — ausgenutzt —, und so bedarf es bei genaueren Berechnungen der Aufsuchung des Ausnützungskoeffizienten, um die Reinkalorien zu erhalten. Es ist aber beim Einzelexperiment außerordentlich schwierig, den wirklichen Ausnützungskoeffizienten eines Nährstoffes aufzufinden und die Zahl in Reinkalorien anzugeben. Infolge dieses Umstandes, auch anderer Nebenumstände, z. B. der Zubereitung der Speisen, schwankt auch die Zahl, welche einen mittleren Bedarf an Kalorien für den einzelnen Konsumenten angeben soll. Es werden 1500 bis 3000 und mehr Kalorien aufgeführt.

Von einem Arbeiter werden als Mittelleistung 200 000 mkg pro Tag verlangt. Bei dem zuerst angegebenen Kostmaß würde er, vollständige Verdaulichkeit der Nährstoffe vorausgesetzt,

2300 Kal. einnehmen, denn 400 Kal. + 900 Kal. + 1000 Kal. = 2300 Kal. Auf unsere Kraftleistung ein Drittel gerechnet, ergibt 766 Kal. Hiermit würde er eine viel größere Arbeit, nämlich 327 082 mkg zu leisten vermögen (denn 766 × 427 = 327 082), wenn nicht noch andere Kraftausgaben, z. B. Wege zu gehen, Treppen zu steigen und anderes, zu verrichten wären. Nach Einsetzung des Ausnützungskoeffizienten würde die Zahl bedeutend vermindert werden und sich wahrscheinlich der obigen Mittelzahl von 200 000 mkg mehr nähern.

(Schluß folgt.) [1762]

## Die Stenographiermaschine.

Von A. Kelch, Berlin-Friedenau.

Mit sieben Abbildungen.

Die Stenographiermaschine, die in Frankreich und in den Vereinigten Staaten immer mehr mit der geflügelten Feder in Wettbewerb tritt, ist bei uns noch so gut wie unbekannt. Von der deutschen Industrie ist sie bisher ebensosehr vernachlässigt worden wie von den deutschen Erfindern. Ein kurzer Überblick über ihre Entwicklung wird daher, während man sich anschickt, unserm Volk eine Einheitskurzschrift zu bescheren, vielen willkommen sein.

Welche Erwägungen zu den ersten Versuchen geführt haben, das gesprochene Wort auf maschinellem Wege aufzuzeichnen, hat der Vater der mechanischen Stenographie, Gonod, 1827 dargelegt. Er führte aus: Die Kurzschrift mit ihrem verwickelten Regelwerk und ihrem schwer erlernbaren Kürzungsverfahren verlangt eine mühsame und zeitraubende Einübung. Ihre Zeichen müssen unter sorgfältiger Beachtung feiner Unterscheidungsmerkmale nacheinander zu Papier gebracht werden; eine hohe Schreibfertigkeit wird demnach nur von besonders geschickten Menschen erreicht. Mit einem Apparat, der durch die dem Willen so gefügigen zehn Finger bedient wird und beim gleichzeitigen Anschlagen einer entsprechenden Anzahl von Tasten drei, vier, fünf und mehr Schriftzeichen auf einmal abdruckt, muß man leichter und schneller zum Ziele kommen. Überdies sind bei Verwendung von Stempeln verzerrte Wortbilder, wie sie das Lesen von Stenogrammen oft erschweren, unmöglich; ein Maschinenstenogramm kann mithin auch von anderen als seinem Urheber mühelos und sicher in gewöhnliche Schrift übertragen werden.

Die ersten Stenographiermaschinen wurden schon 1827 von Gonod, 1833 vom Freiherrn Karl von Drais von Sauerbronn und 1839 von Dujardin in wissenschaftlichen Vereinen vorgeführt und in Blättern beschrieben; es hat aber noch eines Zeitraums von mehr als zwei Menschenaltern und der Bemühungen von nahezu 60 Erfindern bedurft, um brauchbare und marktfähige Modelle zu entwickeln. Eine fast unübersehbare Reihe von Maschinen ist teils bloß flüchtig entworfen, teils auch patentiert und wirklich für den Verkauf gebaut worden. Am regsten war die Erfindertätigkeit in Frankreich, Italien und den Vereinigten Staaten. Eine eingehende geschichtliche Untersuchung über die mechanische Stenographie fehlt noch, doch wird auch schon aus einer nur wenig mit Namen und Zeitangaben beschwerten zusammenfassenden Darstellung des Entwicklungsganges ersichtlich sein, welchen Weg die Erfinder zurückgelegt haben, und mit welchen Mitteln sie ihr Ziel zu erreichen suchten.

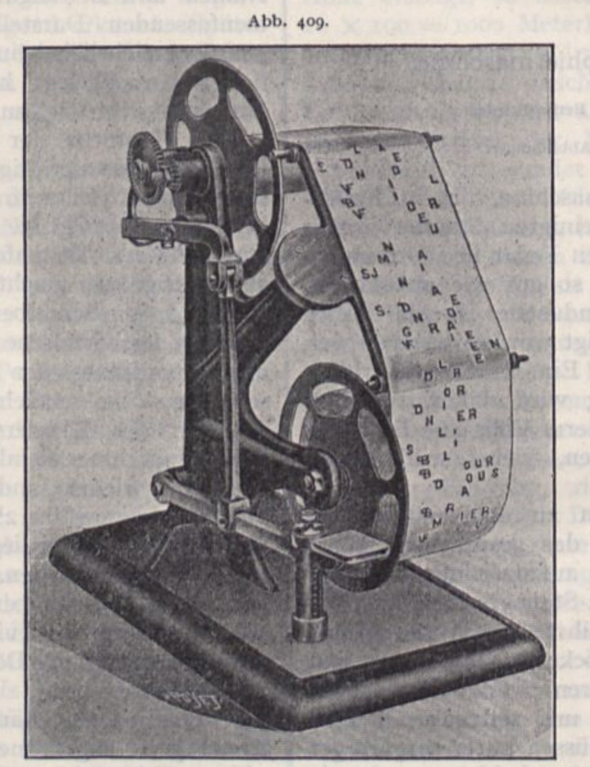
Die Tastatur der Stenographiermaschinen ist recht mannigfaltig. Die Zahl der Tasten schwankt zwischen 6 und 72; bei den verbreitetsten beträgt sie fast durchweg 20 bis 22. Ein größeres Tastenfeld hat mehr Nachteile als Vorzüge: es macht Lageveränderungen der Hände beim Schreiben erforderlich und verschuldet leicht falsche Anschläge. Auch Form und Anordnung der Tasten sind sehr verschieden. Bei einzelnen Maschinen ist die Tastatur des Klaviers, bei anderen die der Schreibmaschine ziemlich getreu nachgebildet worden; wieder andere haben rechteckige Tasten von ungefähr $2^1/_2$ cm Länge und $1^3/_4$ cm Breite. Neuerdings liegen die Tasten meist in zwei oder drei Reihen. Im letzteren Falle besteht die dem Schreiber zunächstliegende Reihe gewöhnlich nur aus vier in der Mitte befindlichen Tasten für die Daumen. Bei einer Gruppe von Maschinen sind die Tasten, entsprechend der verschiedenen Länge der Finger, in zwei Kreisbogen angeordnet. Einige dieser Maschinen haben neben den durch die Finger zu bedienenden Tasten noch zwei an sehr langen Hebeln befestigte von abweichender Form, die entweder durch die Handgelenke oder durch die Kleinfingerballen der Hände niedergedrückt werden (s. Abb. 412).

Umschaltevorrichtungen kommen selten vor. Sie sind nur dann von Wert, wenn ihre Wirkung sich nicht auf alle zu gleicher Zeit betätigten Tasten erstreckt. Es sind mithin, wenn überhaupt von der Umschaltung Gebrauch gemacht wird, mehrere Umschaltetasten nötig, von denen jede nur einen Teil der Typenträger beeinflussen darf. Ein amerikanischer Erfinder hat für seine Maschine, um ihr die Vorteile der Umschaltung zu sichern, ohne deren Nachteile in Kauf nehmen zu müssen, ungefähr zehnpfennigstückgroße runde Tasten gewählt und jede in zwei halbkreisförmige Hälften zer-

legt, die sowohl getrennt wie auch als Ganzes angeschlagen werden können.

Die Tasten der gegenwärtig im Gebrauch befindlichen Stenographiermaschinen wirken auf ein Hebelwerk ein, durch dessen Vermittlung die Typen zum Abdruck gebracht werden. Bei einigen älteren Bauarten bildeten Typenstangen, die in der Richtung von oben nach unten beweglich waren und an ihren Enden Stempel trugen, die unmittelbare Fortsetzung der Tasten. Fast alle Maschinen beschreiben lange Papierstreifen. Diese rollen sich von einer Spule ab und auf eine andere auf; früher ließ man sie auch einfach zu Boden sinken. Die so entstehende Niederschrift ist zwar schwer zu handhaben und wenig übersichtlich; man findet sich jedoch mit diesen Unbequemlichkeiten ab, um einen Papierwagen, wie wir ihn bei der Schreibmaschine antreffen, zu ersparen, das Weiterrücken des Papiers möglichst zu vereinfachen und die Schaltung nach Beendigung der Zeilen unnötig zu machen. Die Schrift steht meist silben- oder wortweise quer auf dem Papierstreifen. Diese Anordnung gestattet es, mit einer einheitlichen Weiterführung des Papiers um ein kurzes Stück auszukommen, gleichviel, welches die Zahl der jeweils geschriebenen Buchstaben ist. Nur bei wenigen Maschinen wird der Streifen der Länge nach bedruckt. In diesem Falle muß er nach jedem Tastenanschlag um ein größeres Stück abgerollt werden, was Schwierigkeiten bietet. Eine nicht mehr im Handel befindliche Maschine, die Mitte der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Deutschland gebaut und in England vertrieben wurde, war für breite Papierrollen eingerichtet, von denen sich die beschriebenen Teile leicht als handliche Blätter abtrennen ließen, und begann die neuen Zeilen ohne Aufenthalt, ja ohne daß der Schreiber es überhaupt merkte. Eine Maschine, die Anfang 1916 in den Vereinigten Staaten zum Verkauf gelangen sollte, wird den Papierstreifen ohne Zutun des Schreibers in Blätter von $22\frac{1}{2}$ cm Länge zerlegen und diese auf eine Spindel aufreihen. Einige Erfinder haben ihren Maschinen besondere Lesevorrichtungen beigegeben (s. Abb. 409).

Abb. 409.



Lesevorrichtung zur Bivortschen Stenographiermaschine.

Die Schrift der Stenographiermaschinen bestand anfangs aus Punkten, aus Punkten und Strichen oder aus geometrischen Zeichen, die in mannigfacher Weise gruppiert werden konnten und durch nadel- oder messerartige Typen in das Papier geritzt oder von schwarzen, hier und da auch von farbigen Stiften hervorgebracht wurden. Bei einer Maschine aus dem Jahre 1844 bildeten die Punkte ein solches Durcheinander auf dem Papier, daß ein eigens zu diesem Zweck ersonnenes Meßgerät nötig war, um ihre Bedeutung zu ermitteln. Im Laufe der Zeit wurden die Zeichenverbindungen übersichtlicher und leichter zu deuten. Obwohl die Zeichenschriften einer weiteren Entwicklung wohl fähig gewesen wären, gab man sie schließlich wegen ihrer schweren Erlernbarkeit preis. Farbe erhielt die Schrift durch Kohlenpapier, durch Pinsel oder Röllchen, an denen sich die sie auf ihrer Bahn streifenden Typen einfärbten, zuletzt durch Zwischenschaltung eines Farbbandes. Vor kurzem ist in Deutschland eine Maschine patentiert worden, bei der die Vokale mit Hilfe eines aus fünf verschiedenfarbigen Längsstreifen zusammengenähten Farbbandes durch die Farbe der Konsonantenzeichen angedeutet werden sollen.

Seit dem Jahre 1880 wird eine von Antonio Michela erfundene Stenographiermaschine zur Aufnahme der Verhandlungen des italienischen Senats benutzt. Sämtliche Tasten dieser Maschine, gleichzeitig angeschlagen, ergeben folgende Zeile, quer auf dem Papierstreifen stehend:

1. Gruppe 2. 3. 4. Gruppe

·:U/∩⊥┆·:U\┆/U:·┆⊥∩\U:·

Manche Laute werden durch zwei oder gar drei Zeichen ausgedrückt. Im Satzzusammenhange nimmt sich die Schrift folgendermaßen aus:

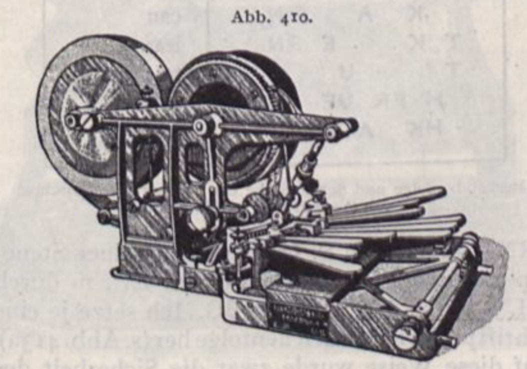
Friedrich der Zweite zog bekanntlich

Die verschiedenen Formen der Zeichen haben lediglich den Zweck, kenntlich zu machen, welchen Platz die einzelnen in der Reihe einnehmen. Dieser allein ist für die Bedeutung maßgebend. Spätere Erfinder drückten ihn einfach durch Ziffern aus, so Lafaurie durch die Reihe: 5432112345. Hier eine Schriftprobe nebst Übertragung:

| | |
|---|---|
| 1 1 | La |
| 43 1 | ma- |
| 543 3 | chi- |
| 54 1 | ne à |
| 2 23 | (s) té- |
| 54 4 | no- |
| 5432 1 | gra- |
| 4 1 12 4 | phier |
| 1 1 | La- |
| 4 1 4 | fau- |
| 32 3 | rie |

Da sich jedoch sowohl die Zeichenschriften wie auch die Zifferschriften als schwer erlernbar erwiesen, wählte man schließlich statt der

Abb. 410.



Die Sténodactyle von Lafaurie.

Zeichen und Zahlen gewöhnliche Druckbuchstaben. Im letzten Jahrzehnt ist man, um die Zeit der Einübung zu verkürzen und die Einbürgerung der Maschinen zu erleichtern, allgemein zur Buchstabenschrift übergegangen.

Sehr viel Scharfsinn wurde von den Erfindern auf die Erreichung des Zieles verwendet, mit einer kleinen Zahl von Tasten auszukommen und doch den mit einem Niederdruck zu schreibenden Buchstaben ihren richtigen Platz im Worte zu sichern. Zu diesem Zwecke wurden zunächst die auf der linken Seite liegenden Tasten den Konsonanten, die auf der rechten befindlichen den Vokalen zugewiesen. Aber diese Anordnung befriedigte nicht; denn sie erlaubte nur, rechts und ganz offene, nicht auch links offene und geschlossene Silben mit einer Handbewegung zu schreiben. Nachdem sich die Erfinder gründlicher mit dem lautlichen Aufbau der Sprache beschäftigt hatten, erkannten sie, daß auf drei Hauptbestandteile der Silben Rücksicht genommen werden muß: erstens auf die dem Selbstlaut oder den Selbstlauten voraufgehenden Mitlaute, zweitens die Selbstlaute und drittens die diesen folgenden Mitlaute. So bildeten sie, um alle Arten von Silben mit einem Griffe schreiben zu können, drei verschiedene Zeichen- und Tastengruppen. Bei der ersten und dritten mußte schließlich dafür gesorgt werden, daß im Falle des Zusammentreffens zweier oder mehrerer Konsonanten Vorlaut und Nachlaut an die ihnen zukommende Stelle gesetzt werden können. Man ermittelte durch Zählungen, welche Laute am häufigsten in der Silbe oder im Wort aufeinanderfolgen, und ordnete dementsprechend die Typen an; denn es ist leicht verständlich, daß die Buchstaben auf dem Papier nur dann die richtige Reihenfolge erhalten können, wenn der zweite auf dem Tastenfelde rechts vom ersten liegt. Je zweckmäßiger die Schriftzeichen auf die zur Verfügung stehenden Tasten verteilt sind, um so mehr Buchstaben kann man mit einem Niederdruck schreiben.

Da aus den angegebenen Gründen nur wenig Zeichen zur Verfügung standen, manche Buchstaben aber zweimal, für den Anlaut und für den Auslaut, auf der Maschine vorhanden sein müssen, ergaben sich Schwierigkeiten. Man suchte sich zunächst dadurch zu helfen, daß man ähnliche Laute (g, k, ch, c, — b, p, — d, t, — f, v, w, — l, r, — m, n, — s, z) nicht unterschied, sondern durch ein für die ganze Gruppe von zweien oder dreien geltendes Zeichen ausdrückte. Diese zwei- und mehrdeutigen Buchstaben wurden von dem Franzosen Bivort durch eine Veränderung ihrer Form kenntlich gemacht. Er wählte die nachstehende Reihenfolge:

SJPFKMTNLRYIAOEUIRNLS
BVG D K
C G
Q X

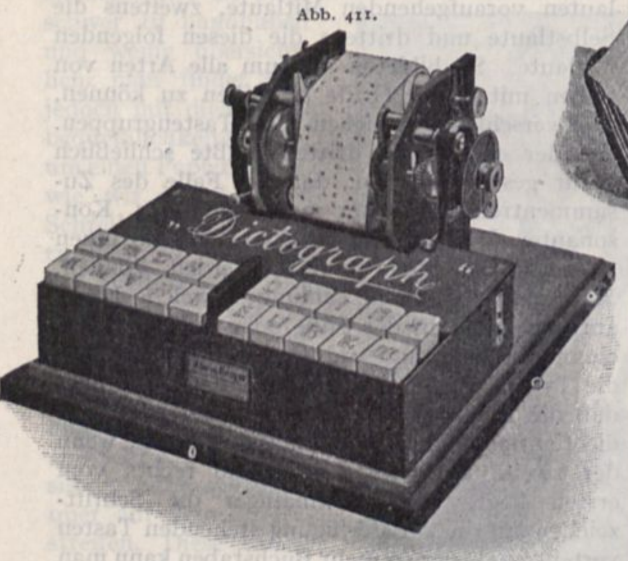
Für die auf dieser Übersicht untereinanderstehenden Buchstaben ist nur ein Zeichen

vorhanden. Die Schrift bietet folgendes Bild dar:

| | |
|---|---|
| LA | L A |
| CI- | S I |
| GALE | Ɛ A L |
| ET | E |
| LA | LA |
| FOUR- | V OUR |
| MI | M I |

Eine Anpassung der Bivortschen Maschine an die deutsche Sprache, die vor einigen Jahren

Abb. 411.



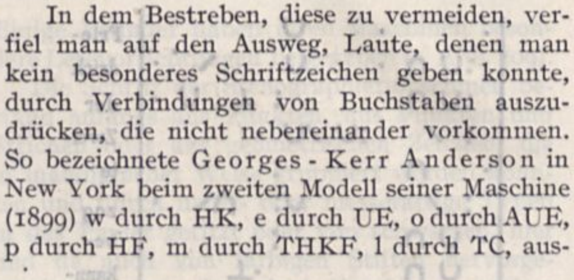

Der Diktograph (Nachbildung der Sténophile von Bivort).

unter dem Namen Diktograph angeboten wurde, zeigte noch mehr Kombinationen:

| | | |
|---|---|---|
| SC | BMDFHRNLYOEAUILMC | FB |
| ZChP | TV | RN ChSP |
| G | W | G ZD |
| K | | K T |

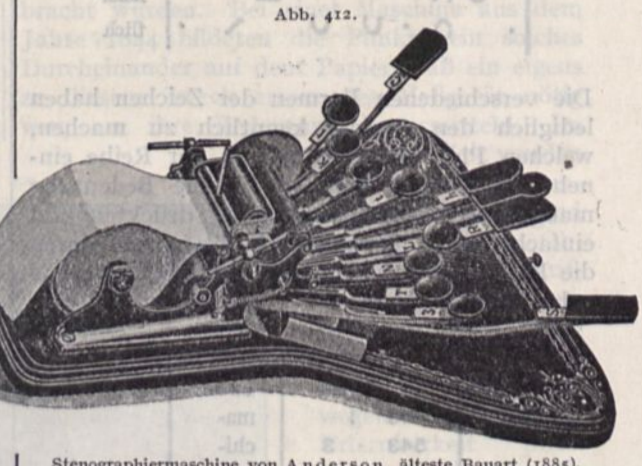
| | |
|---|---|
| Ü | Ш |
| bung | Ɓ Ш NE |
| macht | M A Ɛ Ɓ |
| den | Ɗ E N |
| Mei | M E I |
| ſter | S Ɗ E B |
| | Y |

Namentlich im Auslaut sind bedenkliche Verwechslungen möglich.



In dem Bestreben, diese zu vermeiden, verfiel man auf den Ausweg, Laute, denen man kein besonderes Schriftzeichen geben konnte, durch Verbindungen von Buchstaben auszudrücken, die nicht nebeneinander vorkommen. So bezeichnete Georges - Kerr Anderson in New York beim zweiten Modell seiner Maschine (1899) w durch HK, e durch UE, o durch AUE, p durch HF, m durch THKF, l durch TC, aus-

Abb. 412.



Stenographiermaschine von Anderson, älteste Bauart (1885).

lautendes k durch LRN, g durch TF, auslautendes f durch AE, auslautendes m durch

Abb. 412a.

| STHKFRAUELRNTS | Übertragung |
|---|---|
| AUE N | On |
| TH UE S | this |
| THKF A | ma- |
| S H E N | chine |
| U | you |
| K A N | can |
| T K E RN | learn |
| T U | to |
| H FR UE NT | print |
| HK AUE R TS | words |

Buchstabenfolge und Schriftprobe der Stenographiermaschine von Anderson (2. Modell).

LRNT, und Ward S. Ireland auf seiner Stenotype (1912) (s. Abb. 413) i durch EU, m durch PH, n durch PB, k durch BG. Ich setze je eine Schriftprobe nebst Zeichenfolge her (s. Abb. 413a). Auf diese Weise wurde zwar die Sicherheit des Wiederlesens gewährleistet, jedoch auf Kosten der leichten Erlernbarkeit. Mit Hilfe einer vierfachen Gruppenumschaltung ist es vor mehreren Jahren dem Franzosen Chambonnaud und Ende 1915 auch dem eben erwähnten Anderson gelungen, mit weniger als zwei Dutzend Tasten eine wirkliche Buchstaben-Vollschrift zu liefern, das heißt eine Schrift,

Abb. 413.




Die Stenotype.

Abb. 413a.

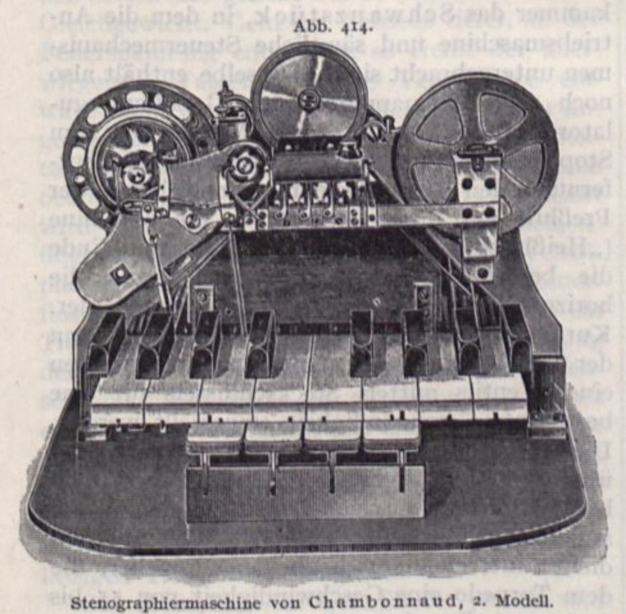
| STKPWHRAOEUFRPBLG T SDS<br>C V Th | Buchstäbl. Übertragung |
|---|---|
| T H EU S | This |
| EU S | is |
| A | a |
| S P E S | spes- |
| P H E PB | men |
| O F | of |
| T H E | the |
| W O R B G | work |
| W R EU T | writ- |
| E PB | en |
| O PB | on |
| T H E | the |
| ST E PB | Sten- |
| O | o- |
| T EU P | tip |

Buchstabenfolge und Schriftprobe der Stenotype.

bei der weder die Sicherheit des Wiederlesens durch zwei- oder mehrdeutige Zeichen, noch die Erlernung des Schreibens und Lesens durch Verbindungen von zwei oder mehr Buchstaben zur Darstellung eines in der gewöhnlichen Schrift durch einen einzigen ausgedrückten Lautes erschwert wird.

Die Chambonnaudsche Maschine (siehe Abb. 414) hat noch den weiteren Vorzug, daß sie den Papierstreifen in der Längsrichtung beschreibt und die störenden Abstände einzelner Buchstaben voneinander verringert. Das ist ein Fortschritt, der ihre Brauchbarkeit

Abb. 414.



Stenographiermaschine von Chambonnaud, 2. Modell.

wesentlich erhöht. Auf der nachstehenden Schriftprobe sind die Gruppen, zu denen die einzelnen Buchstaben gehören, durch darübergesetzte Zahlen angedeutet:

| 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 | 1234 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LA | S I | G AL | E | IAN | CHAN | T E | T OU | LE | T E |
| La | cigale, | | ayant | | chanté | | tout | l'été | |

Durch Anwendung von Typenträgern, die nach zwei Richtungen hin beweglich sind, will der Italiener Schiesari sogar das lange vergeblich erstrebte Ziel erreicht haben, die störenden Zwischenräume zwischen den Buchstaben innerhalb der Wörter ganz zu vermeiden, also mehrere zusammengehörige Buchstaben mit einer einzigen Handbewegung so dicht nebeneinander zu schreiben, wie das mit der Schreibmaschine geschieht. Leider ist diese Errungenschaft auf die verbreitetste amerikanische Maschine, die Stenotype, deren Handhabung in mehreren hundert Handelsschulen gelehrt wird, noch nicht übertragen.

Es sei noch erwähnt, daß einige der älteren Stenographiermaschinen recht unhandlich sind und ziemlich geräuschvoll arbeiten. So hat die von Michela das Aussehen eines kleinen Har-

Abb. 415.




Die National-Stenographiermaschine.

moniums. Die neueren wiegen nur 7 bis 8 Pfund und verursachen kein störendes Geräusch.

Die in Abb. 415 dargestellte „National" bildet das neueste Erzeugnis der amerikanischen Stenographiermaschinenindustrie. [1307]

## Die Torpedowaffe.

Von Dipl.-Ing. Julian Treitel, Zürich.

Die Vorbedingung für die militärische Verwendung der Unterseeboote, die eine so ungeahnte Bedeutung erlangt haben, war die Erfindung und außerordentliche Vervollkommnung der Torpedos, die schon vorher von den Torpedobooten aus ihre entsetzliche Zerstörungskraft und maritime Verwendungsfähigkeit erwiesen hatten. Erst die praktische Einführung dieser 1867 von Whitehead erfundenen Waffe hat die Unterseeboote zu dem technisch ebenso bewundernswerten wie militärisch furchtbaren Kampfmittel gemacht, das heute die Welt in Erstaunen setzt. Sie ermöglichte, ein selbstbewegliches Unterwassergeschoß auf den Gegner zu lancieren und diesen zu versenken, ohne selbst mit ihm in unmittelbare Berührung kommen zu müssen.

Noch im Russisch-Japanischen Kriege spielte die Torpedowaffe eine nur geringe Rolle. Bei Russen sowohl wie Japanern stand sie auf niedriger technischer wie taktischer Ausbildungsstufe. Von den Russen wurden überhaupt nur wenige Torpedos abgeschossen, weil das Personal mit diesem komplizierten Kampfmittel nicht vertraut war. Erst die neuesten Erfindungen auf diesem Gebiete ermöglichten den gewaltigen Fortschritt des Torpedowesens während der letzten Jahre. Die Vervollkommnung der Waffe erstreckt sich vornehmlich auf die Sprengladung, die Laufstrecke, die Geschwindigkeit und die Treffsicherheit.

Die ursprünglich aus Stahl, dann aus Bronze und heute aus hochwertigstem Nickelstahl hergestellten Torpedos haben einen Durchmesser von 53 cm, eine Länge von 7—9 m und eine Reichweite von 10 000 m; insbesondere letztere hat sie in Verbindung mit den äußerst präzis arbeitenden Steuerapparaten und einer besonderen Taktik zu einem selbständigen und höchst gefährlichen Angriffsmittel gemacht. Drei Hauptteile lassen sich gleich auf den ersten Blick räumlich unterscheiden:

Erstens der vorderste Teil, der Kopf, der die 150 kg schwere Sprengmasse (Melinit oder Lyddit, Methylnitrat, Pikrinsäure oder Trinitrotoluol) enthält. Von der Verwendung der früher gebräuchlichen Schießbaumwolle ist man schon seit vielen Jahren abgekommen, da die vorgenannten Sprengstoffe ihr gegenüber den Vorzug haben, daß sie spezifisch schwerer sind und man also in dem vorhandenen Raum, d. h. in der Kopfhülle, größere Mengen davon unterbringen kann. Ferner wirken sie brisanter und sind der Schießbaumwolle an Energie weit überlegen. Die Sprengkraft der Torpedoladungen ist infolgedessen gegen früher um das Vierfache gestiegen. Vorn am Kopf sitzt die sogenannte „Pistole", deren Schlagbolzen beim Auftreffen auf einen Widerstand eine kleine Menge Knallquecksilber entzündet, dessen Flamme alsdann die übrige Sprengmasse zur Explosion bringt. Damit die Entzündung auch bei schrägem Auftreffen des Torpedos auf einen Widerstand gesichert ist, hat man die Pistole ganz vorn mit vier Sporen versehen, die ein Abgleiten des Geschosses an der Schiffswand verhindern.

An den Kopf schließt sich räumlich als zweiter Hauptteil unmittelbar die große Luftkammer an. In dieser wird die zum Antrieb der Maschine erforderliche Luft mitgeführt, und gleichzeitig dient sie auch als Schwimmkammer. Da die Ansprüche an die Laufstrecke der Torpedos ständig gestiegen sind und diese Laufstrecke lediglich von dem mitgeführten Vorrat Preßluft abhängt, so wurde auch eine ständige Erhöhung des Druckes der mitgeführten Luft erforderlich, der bei den neuesten Ausführungen bereits 240 Atm. überschritten hat. Um diesen außerordentlich hohen Behälterdruck auszuhalten, mußte die äußere Hülle des Torpedos aus hochwertigstem Nickelstahl hergestellt werden. Die an Bord der Schiffe erzeugte Preßluft wird in Stahlflaschen aufgespeichert und kann dann im Bedarfsfalle mit Hilfe einer am Torpedo schnell anzuschraubenden Luftleitung in wenigen Sekunden in den Luftkessel gepreßt werden.

Als dritter Hauptteil folgt auf die Luftkammer das Schwanzstück, in dem die Antriebsmaschine und sämtliche Steuermechanismen untergebracht sind. Dasselbe enthält also noch den Tiefenapparat, den Geradlaufregulator, Luftdruckregulator, eine Vorrichtung zum Stoppen nach zurückgelegter einstellbarer Entfernung, den Heißluftapparat zum Erhitzen der Preßluft vor ihrem Eintritt in die Maschine („Heißlufttorpedos") und am hinteren Ende die beiden gegenläufigen Propeller und die horizontalen sowie die vertikalen Steuerruder. Kurz vor dem Abschießen des Torpedos kann der Luftdruck durch entsprechendes Einstellen eines Ventils mittels Steckschlüssels für eine bestimmte Geschwindigkeit eingestellt werden. Die Maschine entfaltet dabei bis zu 230 PS und überträgt ihre drehende Bewegung auf zwei hohle Bronzewellen, von denen die eine in der anderen gelagert ist. Auf den Wellen sitzen dicht hintereinander die beiden Propeller, die dem Torpedo eine Geschwindigkeit von 55 bis 85 km pro Stunde erteilen.

Bei dem in meist 3—5 m Wassertiefe dahinlaufenden Torpedo, der einem Unterseeboot ohne Besatzung gleicht, müssen nun alle Funktionen, die sonst der Steuermann auszuüben hat, von Apparaten übernommen werden. Die wichtigsten dieser sind der Tiefenapparat und der Geradlaufregulator, die beide entsprechend ihrer

Bedeutung in einer kaum faßbar raffinierten Weise durchdacht und durchkonstruiert sind.

Der Tiefenapparat soll den Torpedo befähigen, die gewünschte Tiefe genau innezuhalten, da es doch nicht nur darauf ankommt, daß das Geschoß das feindliche Schiff erreicht, sondern es auch an bestimmten Stellen trifft. Läuft es zu hoch, so stößt es gegen den Panzergürtel und hat nur beschränkte Wirkung; läuft es dagegen zu tief, so trifft es das Schiff nur im Doppelboden, wo es dieses nicht sehr gefährden kann, oder, unter dem Kiel durchlaufend, überhaupt nicht. Mit halber Arbeit aber begnügt man sich nicht gern in der Zerstörungstechnik. Dafür sind der Einsatz an Gut und Blut bei einem Torpedoangriff und ferner die Kosten des Torpedos selbst — ein einziger Schuß 30 000 Mark (!) — viel zu hoch.

Der noch heute auf dem gleichen Prinzip wie ursprünglich beruhende Tiefenapparat nun, der sich hinter dem Druckluftkessel befindet, besteht im wesentlichen aus einer senkrechten, mit Gummischeiben abgedichteten, beweglichen Ventilplatte, auf die von außen her durch Einlaßöffnungen am Rande des Torpedos der Wasserdruck, von innen aber eine starke Feder drückt, die für bestimmte Wassertiefen eingestellt werden kann. Bei gewünschtem Tiefgang des Torpedos — meist 3—5 m unter Wasser — befindet sich also die Ventilplatte, da von beiden Seiten der gleiche Druck auf sie wirkt, im Gleichgewicht. Geht der Torpedo tiefer, als der Federspannung entspricht, so treibt der überwiegende Wasserdruck die Ventilplatte einwärts, und diese bewegt mittels der an ihr angebrachten Tiefensteuerungshebel die horizontalen Steuerflossen am Ende des Torpedos nach oben, so daß er bei der Fahrt aufwärts abgelenkt wird. Läuft der Torpedo dagegen zu flach, so überwiegt der Federdruck und treibt die Ventilplatte nach außen; die horizontalen Steuerflossen gehen dann abwärts und bewirken ein Tiefergehen des Geschosses. Zur Beseitigung der noch vorhandenen erheblichen Tiefenschwankungen fügte der Erfinder dann noch ein schweres Kontrollpendel ein, durch das der Apparat noch empfindlicher gestaltet wird. Erst das Zusammenwirken der abgefederten Ventilplatte und des Kontrollpendels haben dann einen ruhigen, gleichmäßigen und zuverlässigen Tiefenlauf ermöglicht.

Zur Sicherung des Geradlaufes jedoch und zur Innehaltung der gewünschten, dem Torpedo beim Lancieren verliehenen Richtung dient der von Ingenieur Obry 1897 erfundene sinnreiche und komplizierte Apparat, dessen wesentlichster Teil ein kardanisch aufgehängtes Gyroskopschwungrad von etwa 20 cm Durchmesser nebst einem das Steuerruder betätigenden Servomotor ist. Durch Preßluft oder elektrischen Antrieb wird genanntes Schwungrad in rasend schnelle Umdrehungen — nahezu 20 000 pro Minute — versetzt, die es während seines Laufs fast unverändert innehält. Da ein solcher schnell rotierender Körper nach den bisher noch nicht ganz erforschten Kreiselgesetzen seine einmal im Weltenraum angenommene Achsenrichtung ständig beizubehalten sucht, so wird das Gyroskopschwungrad an etwaigen seitlichen Abweichungen des Torpedos nicht nur nicht teilnehmen, sondern sogar durch geschickte Hebelübersetzung ein langsames Einstellen des Servomotorschiebers derart bewirken, daß dieser die Vertikalsteuer in entsprechender Richtung dreht, bis der alte Kurs wieder erreicht ist.

Abgeschossen — lanciert — werden die Torpedos entweder unter Wasser aus durchlochten Torpedorohren oder seltener und weniger zweckmäßig aus Überwasserkanonen. Das Signal hierzu „Los“ wird, wie die meisten Signale auf Unterseebooten, optisch gegeben und leuchtet in Flammenschrift auf. Die Lancierung geschieht durch Preßluft oder eine schwache Pulverladung, so daß die Geschosse nicht mit gar zu großer Geschwindigkeit ins Wasser eintreten, was ihren Steuereinrichtungen schaden könnte. Sofort beim Eintritt ins Wasser beginnt die eigene Maschine zu arbeiten. Den Lauf eines Torpedos erkennt man bei mäßig ruhigem Wasser aus dem Streifen der auftauchenden Luftblasen; diesen ist der Torpedo aber um einige hundert Meter voraus. Verfehlt er sein Ziel, so ist Vorsorge dafür getroffen, daß er nicht etwa ständig im Wasser herumschwimmen und auch noch die eigenen Schiffe gefährden kann. Durch ein einstellbares Zählerwerk öffnet sich dann nämlich ein Bodenventil, es tritt Wasser in die Luftkammer und das Geschoß versinkt.

Mit diesen Vorrichtungen ist aber die erstaunliche Fülle von Gedanken und Erfindungen, die auf so engem Raum vereinigt wurden, noch bei weitem nicht erschöpft. Auch ist im vorstehenden nur die Torpedoart veranschaulicht, die sich am besten bewährt und daher bei den meisten Marinen Eingang gefunden hat. Daneben hat es nicht an Versuchen gefehlt, auch andere Konstruktionen einzuführen. Neben der wunderbar vervollkommneten Erfindung des Whiteheadschen Torpedos jedoch vermochte keine weitere zur Geltung zu gelangen. [1721]

## RUNDSCHAU.

**(Die Aufbewahrungsprobleme.)**

Die Bibel erzählt uns unter anderen lehrreichen Geschichten, die auch auf unsere heutige Zeit passen, die von Joseph von Ägypten mit dem wunderbaren Traum des Königs von

den sieben mageren und den sieben fetten Kühen. Sie erzählt uns, wie Joseph den Traum richtig gedeutet und daraufhin aus den Überschüssen der fetten Jahre für die sieben mageren Jahre Vorräte gesammelt und aufgespeichert wurden.

Wir leben gegenwärtig in einem mageren Jahre, wahrscheinlich, weil wir keinen Joseph gehabt haben, der befähigt war, die Ereignisse im voraus zu fühlen, und es ist nur ein schwacher Trost, daß auch unsere Gegner in dieser Hinsicht nicht glücklicher waren.

Freilich, um für ein Ereignis, wie das jetzige, vorzubeugen, für Millionenstädte, für eine dichte Industriebevölkerung auf Jahre vorzusorgen, dazu hätten wohl alle damaligen Weisheiten und Hilfsmittel nicht ausgereicht. Es handelt sich für uns außerdem nicht nur um das wirkliche Brotgetreide, dessen Sicherung uns auch ohne jahrelange Vorbereitung gelungen ist, sondern um unser tägliches Brot im allerweitesten Sinne. Unsere Bedürfnisse des Nordens an die menschliche Nahrung sind, abgesehen von den Gewohnheiten einer anderen Kultur, schon aus klimatischen Bedingungen andere, als unter jenem heißen Himmelsstrich. Aber abgesehen von allen zeitlichen, klimatischen und kulturellen Unterschieden steckt in jener Geschichte doch eine tiefe Wahrheit, eine Lehre, die auch ohne die Gefahr eines Weltkrieges wert gewesen wäre, mehr berücksichtigt zu werden.

Es ist vielleicht kein zufälliges Zusammentreffen, daß wir auch heute noch mit einer ungefähr siebenjährigen Periode zwischen den einzelnen Hochkonjunkturen zu rechnen haben — daß einer Periode höchster Anstrengung regelmäßig solche einer verhältnismäßigen Ruhe folgen. Ebenso ist es uns nicht gelungen, die Produktion unserer Nahrungsmittel so zu gestalten, daß eine gleichmäßige Ernährung breiter Volksschichten absolut gesichert wäre, denn der Ausfall der Ernten hängt von vielen unbeeinflußbaren Zufälligkeiten ab.

Können wir den Gang der Ereignisse nicht bemeistern, so ist immerhin die Möglichkeit gegeben, ihre Folgen abzuschwächen, indem wir einen Ausgleich schaffen. Es ist, um einen Vergleich heranzuziehen, wie mit einem Gebirgsbach, der zu Zeiten nur ein schwaches Bächlein bildet, dann aber zu einem reißenden Strom anwachsen kann, der alles zerstört, was ihm in den Lauf kommt. Indem wir eine Talsperre bauen, speichern wir den Überfluß auf und sorgen in Zeiten der Trockenheit nicht nur für eine bessere Bewässerung der umliegenden Landstriche, sondern gewinnen auch noch nützliche Kraft. Allerdings in einer Hinsicht hinkt dieser Vergleich. Auch in den besten Zeiten strömen, wenigstens in unserem starkbevölkerten Lande, die Lebensmittel nicht so auf uns ein, daß wir daran ernstlich Schaden leiden könnten; die andere Wirkung dagegen, daß weite Kreise schwer unter Mangel leiden, weil infolge der Knappheit selbst das Unentbehrlichste für große Teile der Bevölkerung unerschwinglich teuer wird, haben wir oft genug durchgemacht, auch in Friedenszeiten. Man braucht nur an das Jahr 1911 zu denken.

Was aber solche vorübergehende Ereignisse nicht vermocht haben, das wird wohl dieser Krieg mit sich bringen: die Erkenntnis, daß die Regulierung des Lebensmittelmarktes eine der großen Aufgaben der Zukunft ist.

Freilich wird man sich vor unerfüllbaren Hoffnungen zu hüten haben, wird man sich eine weise Beschränkung auferlegen müssen, wenn man nicht von vornherein mit einem Mißerfolg rechnen will. Fünfzehn Mark Aufspeicherung von Lebensmitteln pro Kopf ist nicht viel, damit ist noch keine Regulierung möglich, und doch gibt das bereits über eine Milliarde Mark. Es kommen also recht anständige Werte in Frage, Geld aber muß verzinst werden, und das Kapital ist festgelegt, verliert wenigstens zum Teil seine werbende Kraft für andere Aufgaben. Dazu kommt noch, daß auch das Aufspeichern selbst sehr bedeutende Kosten macht und Anlagekapital verschlingt.

Die Verzinsung der aufgespeicherten Waren ist eine Aufgabe, die sich nach dem jeweiligen Geldwert richtet, der nicht künstlich beeinflußt werden kann. Die Kosten der Aufspeicherung dagegen hängen von der Vollkommenheit und Zweckmäßigkeit der dafür geschaffenen Anlagen, also auch von den technischen Fortschritten ab, die in dieser Hinsicht gemacht werden.

Am einfachsten lösen sich die Aufgaben bei der privaten Aufspeicherung, die ja nach den jetzigen Erfahrungen einen sehr großen Umfang annehmen wird. Die Frage der Verzinsung ist hierbei nicht so einschneidend, weil sich ja diese Last auf Millionen Schultern verteilt. Nach außen hin wird sich vielleicht die Wirkung in einer Verminderung der Spareinlagen äußern. Aber auch das ist nicht einmal sicher, da umgekehrt durch eine rationellere Wirtschaftsweise erst recht Ersparungen gemacht werden. Auch die technische Frage ist im großen ganzen gelöst. Soweit es sich nicht ohnehin um haltbare Waren handelt, bietet das sogenannte Einwecken eine durchaus zweckmäßige Methode, die relativ wenig verteuernd auf die Eßwaren wirkt, weil ja alle Arbeiten vom Hauspersonal oder der Hausfrau selbst besorgt werden. Unbefriedigend sind nur die Aufbewahrungsräume in den Großstädten, und auch hierbei wird sich nach und nach ein Wandel vollziehen, da in Zukunft beim Mieten die-

ser Frage eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden dürfte. Sehr zu bedauern ist, daß es der Technik bisher nicht gelungen ist, einen einfachen, billigen Kühlschrank zu schaffen, der nicht erst mit Eis beschickt zu werden braucht und außerdem tiefere Temperaturen ermöglicht. Man kann sich immerhin vorstellen, daß einmal eine derartige Vorrichtung kommen wird, die man einfach an das elektrische Leitungsnetz anschaltet, um alsdann nach Belieben konservieren zu können. Freilich, vorläufig ist noch keine große Aussicht vorhanden, daß das Ziel alsbald erreicht wird, weil auf der Basis, auf der unsere heutigen Kühlanlagen gebaut sind, dieser Erfolg nicht möglich erscheint. Hier liegt ein dankbares Feld für Erfinder.

Die private Aufspeicherungsform hat aber einen großen Mangel. Sie ist von den ganz kleinen Leuten, für die die Zwangslage, recht wirtschaftlich zu arbeiten, am dringendsten besteht, nicht anwendbar, weil diese ihrem Einkommen entsprechend gezwungen sind, von der Hand in den Mund zu leben. Indirekt profitieren sie allerdings auch, denn wenn die anderen in Zeiten der Knappheit weniger als Käufer auftreten, wird eine zu große Preissteigerung vermieden. Eine Garantie dafür, daß in einem Kriegsfalle genügend Vorräte wirklich vorhanden sind, bietet die private Aufspeicherung nicht, da ja ein Einblick in die Verhältnisse nicht gewonnen werden kann.

Eine weitere Sicherung bietet die Aufspeicherung durch den Handel und die Konservenindustrie. Es waren ganz gewaltige Vorräte, die hierdurch bei Kriegsanfang zur Verfügung standen. Allerdings kann man nicht erwarten, daß diese auf Verdienst zugeschnittenen Institute im Notfalle ihre Vorräte zu einem nicht marktmäßigen oder gar zu Verlustpreisen zur Verfügung stellen. Sie speichern Vorräte auf, weil sie das Aufgespeicherte später mit Gewinn verkaufen können, müssen also neben den Unkosten des Betriebes, neben der Verzinsung, noch einen Gewinn zuschlagen. Die Unkosten sind sehr hoch. Es ist einfach unmöglich, wenn die Lebensmittel in kleinen Konservendosen verpackt sind, sie zu einem Preise abzusetzen, der auch für die kleinen Leute erschwinglich ist. Eher schon kommen die Kühlhäuser in Frage — aber auch diese Talsperren öffnen ihre Schleusen erst dann, wenn der Preis eine anständige Höhe erreicht hat, können schließlich auch nicht anders, denn die Unterhaltung großer Kühlanlagen kostet nun einmal sehr viel Geld. Um einen Raum in den Zustand tieferer Temperatur gegenüber der Umgebung zu versetzen, müssen wir ihm Wärme, also Energie, entziehen, und das können wir nach dem heutigen Standpunkt der Technik nur auf die Weise, daß wir Energie aufwenden. Da außerdem trotz aller Isolierung von außen ständig Wärme eindringt, müssen wir ununterbrochen Kraft vergeuden. Wir müssen also in unseren Großstädten Kohle verbrennen, um Kälte zu erzeugen, so unsinnig das auch klingt. Dazu kommt noch der große Anlagewert, das kostspielige Baugelände und die sonstigen Unkosten.

Wenn nun die großen Kommunen daran gehen sollten, selbst die Aufspeicherung großer Mengen Lebensmittel zu übernehmen, um so den Markt ausgleichen zu können, so würden sie kaum billiger arbeiten können, als der Privatbetrieb, ja, sie müßten unter Umständen sogar teurer arbeiten, weil ja die Beweglichkeit des Privatunternehmens fehlt, das mehr wagen kann, als eine von vielen Köpfen dirigierte Behörde.

Das Problem, große Lebensmittelvorräte aufzuspeichern, kann wohl unter allen Umständen gelöst werden — das andere aber, auch in Zeiten der Knappheit die Bevölkerung der Großstädte mit billigen Lebensmitteln zu versorgen, kann kaum auf die Weise gelöst werden, daß die Aufspeicherung in den Großstädten selbst konzentriert wird. Wesentlich günstiger dürfte die Frage gelöst werden können, wenn man sich entschließen würde, die Aufbewahrung nicht an den Verbrauchs-, sondern an den Erzeugungsstellen vorzunehmen, also auf dem Lande selbst, und wenn man dabei, soweit es geht, Wasserkräfte anwendet. Wir haben in Deutschland noch genug unausgenutzte Wasserkräfte, und diese zumeist auch in Gegenden, die sich wiederum besonders durch reiche Viehzucht auszeichnen, wie unsere Gebirgsländer. Dort ist auch der Erwerb von Grundstücken für solche Anlagen billig, so daß die Kosten weit heruntergedrückt werden können. Für die seinerzeitige Verfrachtung aber ist es gleichgültig, sogar vorteilhafter, wenn das Fleisch, anstatt der lebenden Tiere, zur Verfrachtung kommt. Unter solchen Verhältnissen ist es wohl möglich, daß die Großstädte, vorausgesetzt, daß sie nach kaufmännischen Grundsätzen arbeiten, sich dem freien Handel anpassen, eine gesunde Preispolitik in Lebensmitteln herbeiführen und auch dem in Friedenszeiten ungesunden Zwischenhandel erheblich das Handwerk legen können, ohne dabei selbst zuzusetzen. Ein weiterer Vorteil wäre noch, daß damit die Produktion selbst stark gefördert würde, weil ja sichere und zahlungsfähige Abnehmer vorhanden sind, auf die der Produzent rechnen kann.

Welche Wohltat das Vorhandensein derartiger Einrichtungen in der jetzigen Zeit mit sich gebracht hätte, bedarf wohl keiner näheren Ausführung. Die berühmten 9 Millionen Schweine, die 1915 geschlachtet werden mußten

oder wenigstens geschlachtet wurden, würden uns in ganz anderem Maße 1916 zugute gekommen sein, als dies unter den gegebenen Umständen möglich war!

Würde es sich also bei der Vorsorge der Kommunen um einen Ausgleich der Schwankungen in Friedenszeiten handeln, die dann einer eventuellen Kriegszeit zugute kommen, so würde eine wirkliche Kriegsaufspeicherung von verderblichen Lebensmitteln noch von anderen Gesichtspunkten zu betrachten sein.

Nach dem Gefriersystem läßt sich Fleisch unbeschränkt lange aufbewahren, und es wäre nach dem gegenwärtigen Stande der Technik ohne weiteres möglich, daß wir heute Fleisch einfrieren lassen, das erst in 25 Jahren verbraucht würde. Nur würde eine Aufspeicherung auf so lange Zeit auf große finanztechnische Schwierigkeiten stoßen. Um halbwegs einen eisernen Bestand an Fleisch zu haben, der bei einer Kriegskatastrophe wie der jetzigen eine Rolle spielen könnte, müßte man mindestens mit einer Menge im Werte von einer halben Milliarde Mark rechnen. Nach normalen Verhältnissen hätte nach einem Vierteljahrhundert diese Fleischmenge schon einen noch höheren Betrag an Zinsen verschlungen und wohl einen noch viel größeren für die Aufbewahrung. Müßte doch 25 Jahre lang ein Raum von mindestens einer Million Kubikmeter auf einige Grad unter Null gehalten werden, was selbst beim Heranziehen von Wasserkräften Unsummen verschlingen müßte.

Es erscheint nun allerdings denkbar, daß man jährlich vielleicht 50 Millionen Mark für Fleischeinkauf in den laufenden Etat einsetzt und als allgemeine Wehrunkosten abschreibt; dann wäre in 10 Jahren das Quantum geschaffen. Bei den ungeheuren Ausgaben, die nun einmal unsere Rüstung verschlingt, würde eine solche Mehrausgabe keine allzu große Rolle spielen, und außerdem könnte an anderen Stellen gespart werden. Auch kann die deutsche Landwirtschaft bei allseitiger rationeller Bewirtschaftung bequem dieses Quantum mehr schaffen, so daß also die Ausgabe wieder zurückfließen würde. Soweit scheint ja eine Lösung wirtschaftlich möglich — es wird sich also immer darum handeln, die Kosten der Aufbewahrung möglichst herabzudrücken.

Auch in dieser Hinsicht steht ein gangbarer Weg offen. Wenn es etwa den Schweizern einfallen würde, eine derartige Reserve zu schaffen, so stände ihnen ein sehr einfaches und billiges Hilfsmittel zur Verfügung. Sie haben einen Bahnweg unter den Gletschern der Jungfrau hindurch gebaut. Dort oben böte es keine Schwierigkeiten, entsprechende Aufbewahrungskammern in den Felsen zu sprengen, die dann mit geringer künstlicher Nachhilfe unter dem Gefrierpunkt erhalten werden könnten. Solche günstige Gelegenheit haben wir freilich in unseren Gebirgen nicht — aber wir können sie schaffen. Selbst in unseren Mittelgebirgen haben wir Stellen, die nur kurze Zeit im Sommer schneefrei sind. Auch können wir dort jeden Winter mit einem mehrere Wochen anhaltenden starken Frost sicher rechnen. Was hindert uns, an geeigneten Stellen Betonkammern einzubauen, und über diesen während des Winters durch künstliche Berieselung eine Eisdecke zu schaffen, so dick, daß sie auch der wärmste Sommer nicht zum Schmelzen bringen kann. Da in diesen Gegenden gewöhnlich Wasser und auch Wasserkraft zur Verfügung stehen, dürften der technischen Lösung der Aufgabe in dieser Form keine unüberwindlichen Schwierigkeiten im Wege stehen.

Auf alle Fälle — das Problem einer ausreichenden Vorsorge für den Fall, daß wir noch einmal in die Lage kommen sollten, in einen Aushungerungskrieg verwickelt zu werden, ist durchaus nicht einfach zu lösen, besonders dann nicht, wenn die Bedingung gestellt wird, daß damit nicht eine Belastung unserer gesamten Volkswirtschaft, sondern eher eine Bereicherung verbunden sein soll. Das Ziel kann aber erreicht werden, wenn alle maßgebenden Kreise zusammenarbeiten und unsere technischen Möglichkeiten in jeder Hinsicht ausgenutzt werden. Josef Rieder. [1736]

## NOTIZEN.

### (Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

**Höhlenbewohner.** (Mit zwei Abbildungen.) Wenn man in jetziger Kriegszeit von Höhlenbewohnern spricht, so denkt jeder zuerst an die Soldaten, die draußen im Stellungskriege mehrere Meter tief in Unterständen hausen müssen, deren noch so getreue Nachahmungen in Ausstellungen und bei sonstigen Veranstaltungen uns doch nur ein schwaches Abbild von dem Leben und Treiben geben, das in diesen Höhlen herrscht, deren Herstellung — in Frankreich wenigstens — zum Teil die Bodenbeschaffenheit zunutze kommt.

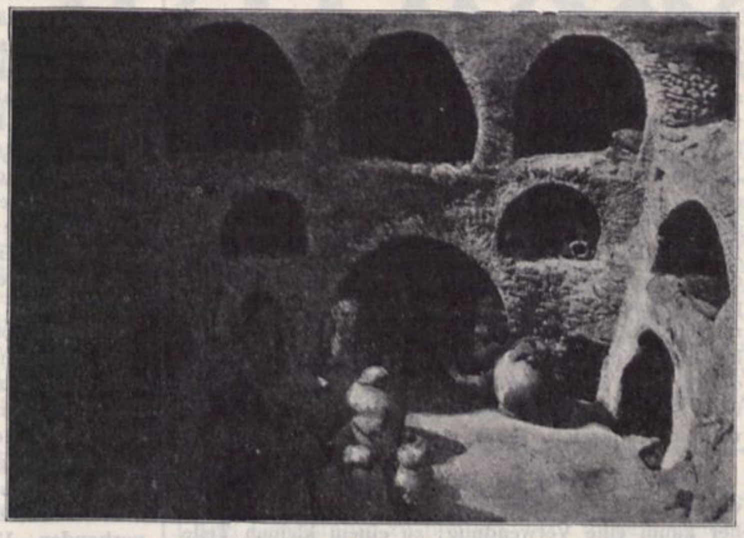
Von den braunen afrikanischen Hilfstruppen der Franzosen stammen gar manche aus Gegenden, in denen Höhlen nicht nur vorübergehend und nicht nur von Kriegern bewohnt werden, sondern in denen ganze Völkerstämme ständig ihre Wohnung in solchen Höhlen haben. Durch den verunglückten Feldzug Italiens gegen Tripolis wurde man zuerst mit diesen nomadisierenden Völkern an der afrikanischen Nordküste in Tunis und Tripolis näher bekannt. Die Dörfer der Höhlenbewohner liegen im Matmata-Gebirge und jenem Teile der Höhenzüge, die sich vom südlichen Tunis bis nach Tripolis erstrecken und unter Herrschaft der Franzosen stehen.

In der hügeligen Landschaft zeigen sich Vertiefungen, deren jede einzelne die Mündung eines Schachtes

ist, der mit senkrechten Wänden bis zu 10 m Tiefe in die Erde führt, wo sich die Wohnungen der Höhlenmenschen befinden, von denen einzelne Dörfer 1000 und mehr Bewohner aufweisen. Der Boden des Schachtes bildet nur eine Art Lichthof und nicht etwa den Eingang zu den einzelnen Wohnungen. Um zu den Wohnungen zu gelangen, ist für jedes Haus ein stollenartiger unterirdischer Gang angelegt, der ins Freie führt.

Der Lichtschacht, der dem Hof entspricht, bildet den wichtigsten Bestandteil des Hauses der Höhlenmenschen. Denn um ihn herum sind die einzelnen Räumlichkeiten, Wohn- und Schlafzimmer, Vorratskammern und Ställe verteilt, die ihr weniges Licht natürlich vom Hofe aus empfangen. Auch übereinander sind, wie Abb. 417 zeigt, die Wohnungen angeordnet, so daß in die Steine Tritte eingehauen werden mußten, um den Bewohnern der oberen „Etagen" zu ermöglichen, zu ihren Wohnungen zu gelangen.

Abb. 417.



Lichthof eines Hauses mit drei „Etagen"-Wohnungen.

Auf dem Hofe werden die gesamten häuslichen Arbeiten verrichtet, gewaschen, gekocht, die Mahlzeiten eingenommen und gearbeitet.

Wie die Forscher, die diese Höhlenwohnungen in Tunis und Tripolis besichtigt haben, feststellen konnten, hat das Bedürfnis, nicht nur eine einfache Zufluchtsstätte, sondern auch eine Schutz- und Verteidigungsanlage zu haben, zur Anlage der Höhlenwohnungen geführt. Denn den Bewohnern würde es nicht schwer fallen, die Zugänge zu den Wohnungen zu schließen, und der Zugang durch die Lichtschächte mit ihren senkrechten steilen Wänden ist nicht gut möglich. Daß man die ursprünglich für Schutz und Verteidigung bestimmten Höhlenwohnungen auch später beibehalten hat, ist wiederum dadurch zu erklären, daß bei den klimatischen Verhältnissen jener Gegend der Aufenthalt in diesen Wohnungen für die Kabylen mancherlei Annehmlichkeiten bot. Von einzelnen Forschern, wie z. B. Dr. Träger, wird angenommen, daß ähnliche Höhlenwohnungen bereits zur Zeit der Karthager bestanden.

Abb. 416.



Bild eines Höhlendorfes mit den Öffnungen der Lichthöfe.

Dabei stehen die Höhlenbewohner der Jetztzeit keineswegs auf der Kulturstufe von Halbwilden. Denn ihre Wohnungen weisen mancherlei Schmuck auf. Ursprünglich Berber, sind die Bewohner allmählich zu Arabern geworden, und ihre Sprache ist arabisch. Bei den Stämmen der Höhlenbewohner haben sich noch uralte Rechtsanschauungen behauptet, auf die die Türken wohl schon deshalb keinen Einfluß ausübten, weil sie von der ganz richtigen Überzeugung ausgingen, daß man am besten mit dieser Bevölkerung fertig würde, wenn man sie in ihren Anschauungen und Gewohnheiten möglichst wenig stört. Daher war es auch erklärlich, daß, als die Italiener ihren Tripolis-Feldzug unternahmen, die Höhlenbewohner mit dazu beitrugen, das Land gegen den europäischen Eindringling zu verteidigen. Fritz Hansen. [1540]

**Übereinstimmende Forschungsergebnisse über eine typische diluviale Menschenrasse.** Wichtige vergleichende Untersuchungen über eine charakteristische Urweltmenschenrasse haben in neuester Zeit zu Ergebnissen geführt, die in wissenschaftlichen Kreisen Interesse erwecken. Wie bekannt, ist es seinerzeit dem Basler Prähistoriker Dr. O. Hauser gelungen, eine bis jetzt noch unbekannte selbständige Kulturepoche in der Quartärperiode Frankreichs nachzuweisen. Er hat das Problem dieses eigenartigen Kulturkreises von La Micoque weiter verfolgt und die gleichen urgeschichtlichen Werkzeugformen vor wenigen Wochen in Deutschland erkannt. Die Entwicklung dieses Typus legte er für Frankreich in einer umfangreichen Publikation dar, die demnächst erscheinen wird. Der Forscher hat in Deutschland gegen zehn urzeitliche Siedelungen dieser Epoche nachgewiesen und den Formenkreis als Kösten-Micoquien (nach den beiden hervorragendsten Fundstätten Kösten bei Lichtenfels in Bayern und La Micoque-Dordogne)

in die Wissenschaft vom Urzeitmenschen eingeführt. Nun ist es kürzlich Dr. O. Hauser gelungen, beim Studium der Funde vom Wildkirchli am Säntis — der bis jetzt als höchstgelegenen bekannten Eiszeitjägerstation, die mustergültig durch den Direktor des Naturhistorischen Museums St. Gallen, Emil Bächler, vor ca. 10 Jahren untersucht worden ist — die Kösten-Micoque-Kultur erstmals auch für die Schweiz nachzuweisen. Wie der Gelehrte bereits in überzeugender Weise dargelegt hat, scheint es sich bei dieser Epoche des mittleren Diluvium (Micoquien-Hauser, der letzten Zwischeneiszeit) um eine noch ungeklärte prähistorische Völkergruppe, eine neue diluviale Rasse mit einer Ausbreitung von Nordost nach Südwest zu handeln; denn heute hat Dr. Hauser das Vorkommen dieser Rasse auf einem Weg, der von Norddeutschland über Süddeutschland nach der Schweiz und dem Südwesten Frankreichs führt, sicher festgestellt. [1613]

**Neue Verwertung von Blut als Nahrungsmittel.** Für das in den Schlachthöfen abfallende Blut hatte man bisher kaum eine Verwendung; zu einem kleinen Teile wurde es zu Tierfutter verarbeitet oder zur Fabrikation von medizinischen oder chemischen Präparaten verwendet. Und doch steht das Blut infolge seines Gehaltes an Eiweiß dem Fleisch an Nährwert sehr nahe, so daß seine Vergeudung, zumal bei den heutigen Fleischpreisen, nur schwer verständlich ist. So hat man denn in letzter Zeit versucht, allerlei Speisen, wie Suppen, Saucen, Puddings usw., mit größerem oder geringerem Blutzusatz herzustellen. Ja sogar Blutbrot hat man in einigen Städten Deutschlands eingeführt, das sich besonders in besseren Kreisen großer Beliebtheit erfreuen soll. Neuerdings ist es nach der *Münchner medizinischen Wochenschrift* gelungen, das Blut in Mehl überzuführen. Dieses von Prof. Dr. Hofmeister erfundene Blutspeisemehl hat das Ansehen von Kakaopulver und läßt sich mit Roggen- oder Mischmehl leicht zu Brot verbacken, das sich vor dem gewöhnlichen Brot durch besonders feinen Geschmack auszeichnen soll.

Um die Verwendung dieses Blutspeisemehls möglichst allgemein werden zu lassen, sind Versuche angestellt worden, es zu entfärben und ihm so den letzten üblen Beigeschmack zu nehmen, der an seine Herkunft erinnert; das Ergebnis derselben soll befriedigend sein. Als Entfärbungsmittel werden oxydierende Stoffe, wie Wasserstoffsuperoxyd, Alkaliperoxyd oder Persulfat, angewendet. Über den Nährwert und die Ausnützung dieses unter dem Namen „Sanol" bekannten farblosen Blutmehles ist allerdings gegenwärtig noch nichts Näheres bekannt. [1751]

**Tauchboote als Frachtschiffe.** Die Zeit der Tauchboote ist ja eigentlich längst vorüber, da auch die in den letzten Jahren gebauten Tauchfahrzeuge der Kriegsmarinen nicht mehr Boote, sondern stattliche Schiffe waren. Mit der Erbauung der ersten beiden deutschen Tauchschiffe für die Beförderung von Gütern ist aber endgültig der Übergang vom Tauchboot zum Tauchschiff vollzogen. Der Gedanke, große Tauchfahrzeuge für die Warenbeförderung zu verwenden, lag ja seit einiger Zeit äußerst nahe. Die technischen Schwierigkeiten in der Vergrößerung der Tauchschiffe betreffen längst nicht mehr den Bau des Schiffskörpers, sondern nur den der Motoren. Zwar bestehen auch einige neue Aufgaben bei der Gewinnung der nötigen Sicherheit, der genügend wirksamen Flut- und Lenzvorrichtung und der Herstellung der richtigen Gewichtsverhältnisse bei so großen Fahrzeugen. Aber diese hätten schon seit Jahren nicht mehr vom Bau großer Tauchschiffe abgehalten, wenn man geeignete Motoren gehabt hätte. Das Fehlen solcher Motoren ist auch der Hauptgrund gewesen, weshalb die Amerikaner nicht schon Tauchschiffe für die Frachtbeförderung nach Deutschland gebaut haben. Pläne dazu bestanden schon längst, und die neue Deutsche Ozeanreederei G. m. b. H. ist den Amerikanern nur noch eben zuvorgekommen. Anfang 1916 hat in den Vereinigten Staaten Simon Lake, der bekannte Konstrukteur eines allerdings wenig verbreiteten Tauchboottyps, ein Patent auf ein Handelsunterseeboot erhalten. Es soll ein Boot mit zwei Hüllen sein, das dazu bestimmt ist, Waren in blockierte Häfen zu bringen. Das Patent erstreckt sich auf die Anordnung der Trimm- und Ballasttanks unter Berücksichtigung der verschiedenen Ladungsverhältnisse. Auch Interessenten, die Frachtschiffahrt mit solchen Schiffen betreiben wollten, waren schon in der Union vorhanden. Vielleicht bildet für diese der Erfolg der ersten deutschen Tauchfrachtschiffe einen Ansporn zur baldigen Erbauung ihrer Schiffe. Stt. [1827]

**Möwen als Träger einer Fischkrankheit.** Eine verheerende Krankheit unter einer besonderen Fischfamilie in manchen Schweizerseen hatte den Fischzüchtereien und Fischern schon lange zu Bedenken Veranlassung gegeben, um so mehr als die Ursache derselben nicht zu ergründen war. Nun stellt der Privatdozent Dr. Fehlmann in der *Schweizerischen Fischereizeitung* fest, daß die Trüschen (die zur Familie der Schellfische gehörenden Aalraupen) des Zürichsees fast durchweg mit der nämlichen Krankheit, nämlich mit dem Star des Auges, behaftet sind. An zwölf untersuchten Tieren beobachtete Dr. Fehlmann alle Stadien der Krankheit, die bis zur völlig milchweißen Trübung des Auges und zum Auslaufen des Augapfels, sowie zur Verpilzung der leeren Augenhöhle führt. Als Ursache dieser Massenerkrankung gilt die Larve eines Saugwurmes, die sich zu ungezählten Mengen in den Augen der Fische nachweisen ließ. Die infizierten kranken Fische fallen der Möwe leicht zum Opfer; die nun freiwerdenden Larven (*Diplostomum volvens*) wachsen im Darm zum Geschlechtstier heran und produzieren massenhaft Eier. Diese gelangen mit den Auswurfstoffen ins Wasser, werden vom Fisch als Ei oder ausgeschlüpfter Embryo aufgenommen und wandern dann auf noch nicht festgestelltem Wege in die Augen, um dort in Gestalt von Larven ihre verheerende Arbeit zu verrichten. Die starke Vermehrung der Möwen ist die Ursache für die erschreckende Verbreitung der Starkrankheit unter den Trüschen und den drohenden Untergang dieses hochwertigen Nutzfisches. Die Trüsche galt früher ihres weißen, zarten und doch festen Fleisches wegen für den besten Fisch der Schweizer Seen und wurde selbst der Forelle vorgezogen. Die große, zarte Leber des Fisches wird an einigen Orten ähnlich wie die Gänseleber — von Feinschmeckern wird sie dieser vorgezogen — zu Pasteten verarbeitet . . . trotz der vielen Eingeweidewürmer, die als weiße, oft erbsengroße Punkte erscheinen. [1614]

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1396 Jahrgang XXVII. 44 29. VII. 1916

## Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

### Bergwesen.

**Erfahrungen mit dem Sprengstoff „Flüssiger Sauerstoff“.** Die Beschlagnahme der Sprengstoffe für Kriegszwecke brachte es mit sich, daß die Sprengstoffindustrie sich nach einem Ersatz umsehen mußte, um die Friedensindustrie mit den erforderlichen Sprengmitteln versehen zu können. Nach längeren Versuchen ist es der Wissenschaft und Technik denn auch gelungen, in der flüssigen Luft einen Ersatz zu schaffen. Mit der Zeit hat sich der Sprengstoff „Flüssiger Sauerstoff“ Eingang in den Bergbau zu verschaffen verstanden, wo er mehr und mehr angewendet wird. Besonders im deutschen Kalibergbau ist man letzthin zu seiner Anwendung übergegangen. Über die bisher gemachten Erfahrungen berichtet Bergassessor Heberle in der Fachzeitschrift „*Kali*“ vom 15. Februar 1916. Hiernach sind drei Fragen, die für die Einführung dieses neuen Sprengmittels bedeutungsvoll erscheinen, neuerdings der endgültigen Lösung wesentlich näher gebracht worden.

1. Es ist nachgewiesen, daß eine Patrone bei entsprechender Zusammensetzung bei Anwendung des Tauch- und Tränkverfahrens einen solch großen Überschuß an flüssigem Sauerstoff aufzunehmen vermag, daß sie nach 10—15 Minuten nach Einbringung in das Bohrloch einwandfrei detoniert.

2. Ferner hat Bergassessor Dr. Hecker von der Kaligewerkschaft Wintershall ein elektrisches Zündverfahren ausgearbeitet, mittels dessen Reihen von 12—18 Schuß ohne Schwierigkeit von zwei Arbeitern fertig gemacht und abgetan werden können. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird sich diese Leistung demnächst erhöhen.

Es hat sich ferner ergeben, daß die mit flüssigem Sauerstoff besetzten Löcher auch mittels Zündschnur weggetan werden können. Hierbei hat sich als zweckmäßig herausgestellt, die Zündkapseln mit den zu tränkenden Patronen nicht fest zu verbinden.

3. Endlich sind jetzt Mittel und Wege gefunden worden, um die über Tage mit flüssigem Sauerstoff gefüllten Patronen in besonderen Gefäßen längere Zeit aufbewahren zu können, ohne daß sie ihre Sprengkraft verlieren.

Als Transportflaschen werden zurzeit Glasflaschen, welche zu Batterien vereinigt und gegen Stoß und Schlag genügend gesichert sind, in den Handel gebracht. Vielfach haben sich diese Flaschen nicht als brauchbar erwiesen; an ihre Stelle sind Metallflaschen getreten; die Flaschen aus Messing haben sich im Bergbau bewährt. Für die Tränkgefäße, in denen die Patrone mit dem flüssigen Sauerstoff getränkt wird, kommen ebenfalls nur Flaschen aus Metall in Betracht.

Bezüglich der erforderlichen Anzahl von Transport- und Tauchgefäßen läßt sich folgendes sagen.

Von einer 30 Stundenliteranlage werden bei einer täglichen Betriebszeit von 20 Stunden 600 l flüssiger Sauerstoff am Tage erzeugt. Hierzu sind 24 Transportflaschen von je 25 l Inhalt erforderlich. Diese 24 Flaschen befinden sich größtenteils während eines Zeitraumes von rund 9 Stunden in der Grube, weil in der Regel zweimal in der Schicht geschossen wird. Da nun aber während dieser Zeit die Verflüssigungsmaschine im Betrieb bleiben muß, eine Aufspeicherung von flüssigem Sauerstoff in derselben nicht möglich ist, so müssen außer den unter Tage benutzten Gefäßen noch ca. 6 Transportgefäße von je 25 l Inhalt im Herstellungsraum vorhanden sein, um hier den flüssigen Sauerstoff zu sammeln, sofern nicht zwei größere Sammelgefäße im Herstellungsraum vorhanden sein sollten, welche zusammen ca. 150 l Sauerstoff aufzunehmen vermögen. Bei Benutzung von 25 l-Flaschen würden demnach für eine 30 Stundenliteranlage 30 Flaschen erforderlich sein, je Stundenliter also eine 25 l-Flasche. Ws. [1420]

### Apparate- und Maschinenwesen.

**Die Messung strömender Flüssigkeiten*),** zum Beispiel in Betrieben, die für Fabrikationszwecke größere Wassermengen brauchen, wie Brauereien, Färbereien, Papierfabriken usw., ist deshalb notwendig, weil der Transport der Flüssigkeit oft einen nicht unerheblichen Teil der Betriebskosten verursacht, und weil ferner die Kontrolle der beförderten Flüssigkeitsmenge einen Überblick über die hergestellten Fabrikate ermöglicht. Größere Dampfbetriebe haben oft ein Interesse daran, die Menge des verdampfenden Wassers oder auch des Kühlwassers für Kondensatoren zu überwachen. Die hier benutzten „Wassermesser“ messen die Flüssigkeitsmengen durch hin und hergehende oder auch oszillierende Kolben oder durch kleine Flügelräder. Die Bewegungen werden dann auf ein Zählwerk übertragen. Infolge ihrer empfindlichen Bauart und der Abnützung der Maßteile ergeben diese Instrumente sehr bald ungenaue Anzeigen, vielfach ist das richtige Anzeigen auch von der gleichbleibenden Durchströmmenge sowie Temperatur abhängig, die in den erforderlichen Grenzen nur in den wenigsten Betrieben immer durchführbar ist. Durch Verfeinerung dieser Meßvorrichtungen ließ sich nur wenig mehr Zuverlässigkeit erreichen, für dickflüssige und besonders heiße Flüssigkeiten mußten schließlich Spezialausführungen geschaffen werden. Erst als man das Meß-

*) *Zeitschrift für angew. Chemie* 1915 (Aufsatzteil)' S. 363.

verfahren selbst änderte, gelangen Konstruktionen, die allen Anforderungen hinsichtlich Leistung, dauernder Betriebssicherheit und Genauigkeit selbst bei stark schwankender Flüssigkeitsentnahme gerecht wurden. Die neuen Verfahren beruhen auf dem Prinzip der Wägung. Zwei Kippgefäße werden durch eine vollständig selbsttätig arbeitende Verteilungsschale abwechselnd gefüllt und geleert. Zur Erzielung hoher Genauigkeit sind die Kippgefäße wie eine Wage auf gehärteten Schneiden derart drehbar gelagert, daß die Lagerung aus der senkrechten Mittelachse der Kästen verlegt und das auf diese Weise entstehende Übergewicht der Flüssigkeit bei einer ganz bestimmten Füllung durch ein Gegengewicht genau ausgeglichen wird. Sobald die diesem Gegengewicht entsprechende Flüssigkeitsmenge in das eine Kippgefäß eingeflossen ist, befindet sich dasselbe einen Augenblick im labilen Gleichgewicht, kippt über und entleert seinen Inhalt durch ein Ausflußrohr in den darunter befindlichen Verteilungstank oder sonstigen Behälter. Im Augenblick der Entleerung des ersten Kippgefäßes wird die Verteilungsschale des zweiten selbsttätig in Füllstellung gerückt, und es beginnt auf dieser Seite der gleiche Vorgang. Der Fall der Flüssigkeit liefert also die motorische Kraft für die Wägung und die Bewegung des angeschlossenen Zählwerkes, während bei den Wassermessern die Strömungsenergie die Arbeit leistet. Die gewöhnlichen „Flüssigkeitswagen" arbeiten mit einer Genauigkeit von $\pm$ 1%, wogegen die der Wassermesser selten mehr als 3—5% beträgt, bei schwankendem Betrieb und bei Verschleiß kommen bei letzteren außerdem neue Fehlerquellen hinzu. — Durch verbesserte Ausgestaltung des Wägeprinzips hat man Flüssigkeitswagen mit einer Genauigkeit von weniger als $\pm$ 0,1% gebaut. Diese eigenen sich also insbesondere zur Messung wertvollerer Flüssigkeiten, wie Zuckersaft, Bierwürze, Milch, Spiritus, Essig, Petroleum, Öl usw. Die Kippgefäße dieser Ausführungen werden erst durch einen starken Flüssigkeitsstrahl grob gefüllt, bei einer bestimmten Füllung wird durch einen Schwimmer die grobe Füllung auf das andere Gefäß umgesteuert, während ein dünner Strahl die genaue Auffüllung bewirkt. Ist das volle Gewicht erreicht, wird der dünne Strahl scharf abgeschnitten und beim Kippen die vollständige Umsteuerung und Zählung ausgeführt. Glyzerinbremsen bewirken ein ruhiges, stoßfreies Arbeiten, und da mit Ausnahme der gehärteten auswechselbaren Stahlschneiden keine Teile der Abnutzung unterliegen wie die Kolben, Ventile, Meßflügelräder der Wassermesser, so ist eine dauernd gleichbleibende hohe Genauigkeit gewährleistet. Die Wartung beschränkt sich auf ein gelegentliches leichtes Einfetten der Schneiden mit reinem Knochenöl und das Ablesen des Zählwerkes, das auch mit Fernregistrierung versehen werden kann. Einzelne solcher Wagen können bis zu einer Stundenleistung von 75 000 kg hergestellt werden.

P. [1561]

## Eisenbahnwesen.

**Neue optische Eisenbahnsignaleinrichtungen.** Die bisher meist gebräuchlichen Eisenbahnsignaleinrichtungen benutzen zur Befehlsübermittlung an den Lokomotivführer am Tage den am Signalmast beweglichen Signalarm, dessen verschiedene Stellungen zum Mast verschiedene bestimmte Bedeutungen haben, und bei Dunkelheit Laternen mit Gläsern in verschiedenen Farben — meist grün und rot —, wobei jede Farbe wieder der Bedeutung einer bestimmten Stellung des Signalarmes am Tage entspricht. Bei der amerikanischen Pennsylvania-Eisenbahn hat man nun neuerdings*) auf einer wichtigen, elektrisch betriebenen Strecke die Signalarme und die farbigen Laternen ganz beseitigt und hat sie durch Lichtsignale ersetzt, die bei Tage und bei Nacht weithin sichtbar sein sollen. Die verwendeten elektrischen Lichter sind alle von gleicher Farbe, sie erhalten ihre Bedeutung lediglich durch die natürlich sehr übersichtlich gewählte Form ihrer Anordnung zueinander. Acht Lichter, in zwei wagerechten Reihen zu je vier übereinander angeordnet, bedeuten z. B. „Halt", eine wagerechte Lichterreihe und darüber eine schräg nach oben zeigende, rechts geneigte Lichterreihe von je vier, bedeutet „Vorsicht, nur die nächstfolgende Blockstrecke ist frei"; steht mitten unter diesem letzten Bild noch eine senkrechte Reihe von vier Lichtern, so bedeutet das „Vorsicht, nur eine verhältnismäßig kurze Strecke voraus ist frei", eine wagerechte Lichterreihe und eine mitten darauf stehende senkrechte, beide zu vier Lichtern, bedeutet „Freie Fahrt" usw. Die Schaltung solcher Signalbilder ist ähnlich der von der Lichtreklame her bekannten verhältnismäßig einfach und sicher. Um die Signale, besonders bei Tage, leichter sichtbar zu machen, ist hinter ihnen ein dunkler Hintergrund angeordnet, und bei Tage besitzen die einzelnen Lampen eine größere Lichtstärke als bei Nacht. Die Lichtsignale sind auf Signalbrücken so angeordnet, daß dem Triebwagenführer eine Strecke von etwa 1 km zur Ausführung des durch das Signal ihm übermittelten Befehles verbleibt; Vorsignale fallen ganz fort, da die verschiedenen „Vorsicht"-Signale in ihrer Bedeutung schon auf das nächstfolgende Signal hinweisen. Als besonderer Vorzug dieser neuen Signaleinrichtungen, die bei Tage und bei Nacht auf etwa 3600 m weit sichtbar sein sollen und in der bisherigen halbjährigen Betriebszeit sich sehr gut bewährt haben, ist das Fehlen aller beweglichen Teile am Signal selbst anzusehen, die bei den gebräuchlichen Signaleinrichtungen die häufigsten Störungsursachen bilden. Das Stellen der Signale, das Schalten der einzelnen Lichtbilder, wird mit Hilfe von Schienenkontakten durch die fahrenden Züge selbst bewirkt.

Bst. [1545]

## Bodenschätze.

**Hochwertige Manganerze Brasiliens.** Die im Staate Minas Geraes in Brasilien liegenden Gruben liefern ein sehr reiches Manganerz, das den Vereinigten Staaten einen Ersatz für die bisher aus Rußland und Indien bezogenen Manganmengen bietet. Die ältesten dieser Gruben werden seit 1894 ausgebeutet. Die brasilianischen Mangangruben gliedern sich in zwei Gruppen: Erstens: die Gruppe Miguel Burnier, die sich in einer Reihe von Betrieben längs der Bahn von Miguel Burnier nach Ouro Preto hinziehen. Das Erz findet sich in dichten Linsen, die entweder in Ton-, Kalk- oder Dolomitschichten eingelagert sind. Diese Vorkommen werden gewöhnlich im Tagebau abgebaut, und das geförderte Erz enthält bis zu 50% Mangan und nur 0,03 bis 0,05% Phosphor.

Die zweite Gruppe umfaßt die Gruben des Queluz-Bezirkes, in der Nähe von Lafayette, wo verschiedene deutsche, belgische und brasilianische Gesellschaften, die sich auf beiden Seiten der Bahn Miguel Burnier nach Rio de Janeiro auf 10—20 km erstreckenden

*) *Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen*, Bd. 56, S. 141.

Felder ausbeuten. Die wichtigste Grube dieses Bezirkes ist gegenwärtig die von Morro da Mina, die bereits mehr als 1 Mill. t geliefert hat, bei einer jährlichen Förderung von 200 000 t. Die Erzreserve dieses Feldes übersteigt 10 Mill. t. Auch hier sind die Ablagerungen linsenförmig; sie treten am Gipfel eines Hügels zutage und werden durchweg ebenfalls durch Tagebau abgebaut. Die aufbereiteten Erze enthalten 48—52% Mangan und 0,07—0,09% Phosphor.

H. B. [1669]

**Große Öllager in Australien.** Bisher waren nennenswerte Gebiete mit Erdöllagern in Australien noch nicht bekannt, eine Ausbeute fand nirgends statt. Es ist daher eine Nachricht von großer Tragweite, daß jetzt große Öllager in Australien gefunden sind und zum Teil schon ausgebeutet werden. Die wichtigsten Ölgebiete finden sich in Südaustralien bei Robe und bei Kingston, einem kleinen Hafen südöstlich von Adelaide, in Neusüdwales bei Grafton, einem wenige Seemeilen von der Küste entfernten Ort auf halbem Wege zwischen Sydney und Brisbane, und in Queensland bei Roma, einem Städtchen im Innern an einer wichtigen Bahn nach Brisbane. Nach einem schwedischen Handelsbericht aus Sydney sind die Ölfunde so groß, daß Australien jetzt zu den ölreichsten Gebieten der Welt gerechnet werden muß. Die Ausbeutung der Felder bei Grafton und Roma hat schon begonnen. Auch auf den Inseln sind bedeutende Ölgebiete entdeckt worden. Da die meisten Ölfelder in der Nähe der Küste liegen, haben sie große Bedeutung für die Schiffahrt. Sehr schnell dürfte eine Ölausfuhr einsetzen, außerdem werden nun für die Schiffahrt zwischen Australien und anderen Erdteilen Motorschiffe besondere Bedeutung erlangen, weil bei den großen Entfernungen der geringe Brennstoffverbrauch der Dieselmotoren sehr ins Gewicht fällt.

Stt. [1671]

## Nahrungs- und Genußmittel.

**Über die Herstellung von Fleischextrakt aus Knochensubstanz** berichtet in der *Pharmazeutischen Zeitung* (1916, Nr. 28) R. A. Feldhoff. Der erste ähnliche Vorschlag ist wohl der von einem französischen Chemiker zur Zeit der Belagerung von Paris, als die Fleischnot groß war, gewesen. Verfasser machte seinen ersten diesbezüglichen Versuch mit Speisegelatine, der vorher durch Kochen mit Salzsäure alle leimenden Eigenschaften entzogen waren. Als sich alles Chondrin in lösliche Substanzen verwandelt hatte, wurde die Lösung mit Sodalösung neutralisiert und nach kurzer Abkühlung noch einmal mit etwas Eiweißlösung gekocht, die beim Koagulieren alle Verunreinigungen niederschlug. Der schließlich erhaltene Extrakt war im Wasser klar löslich, von leicht salzigem Geschmack. Er nahm die Auszüge von Küchenkräutern (Verfasser suchte für medizinisch verwendbare Suppenwürfel nach einem Grundkörper, um Aroma und Geschmack gewöhnlicher Küchenkräuter festzustellen. Da diese nur sehr wenig wässerigen Extrakt geben — 200 kg Blumenkohl z. B. nur ca. 2 kg Trockensubstanz! —, wurde ihm die Eindampfung der Kräuterauszüge mit Gelatine, die mit Mineralsäuren gekocht war, empfohlen) vorzüglich auf, und konnte mit diesen im Vakuum eingedampft, im Dampftrockenschrank so eingetrocknet werden, daß sich ein Pulver daraus herstellen ließ, aus dem leicht alle Ansprüche erfüllende Bouillonwürfel zu bereiten waren.

Unter Anwendung derselben Methoden ist es dem Verfasser nun auch gelungen, aus den Rohstoffen der Gelatinefabrikation (Knorpel, Sehnen, Häutchen usw.) einen Extrakt herzustellen, der in Geschmack und Geruch schon bedeutend mehr an Fleischextrakt erinnerte, besonders bei Zusatz von mageren Fleischabfällen und auf 100 kg Substanz ca. 3,5 kg Phosphorsäure. Er hat einen Stickstoffgehalt von ca. 15%, ist leichter als die (bekanntlich leicht Obstipation hervorrufenden) Gelatinespeisen verdaulich und in der Herstellung sehr billig (Kilo Extrakt mit 20—25% Wasser und 23 bis 25% NaCl-Gehalt 0,70—0,80 M). Auch läßt er sich unschwer aromatisieren. Man muß dem Verfasser recht geben, wenn er diese direkte Verwertung der Knochensubstanzen für die menschliche Ernährung für wertvoller hält, als die daraus erfolgende Herstellung von Leim und Gelatine, von denen letztere in den vielerorts errichteten „Gelatineküchen" als Volksnahrungsmittel Verwendung findet. Der Extrakt hebt als Zusatz von Gemüsespeisen deren Geschmack bedeutend. Noch viel wichtiger ist aber die Nährwertsteigerung durch ihn ohne wesentliche Preiserhöhung.

Aichberger. [1779]

## Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

**Die Ursache des falschen Mehltaus der Reben.** Der Gärtnereibesitzer Kempf*) machte die Beobachtung, daß die Weinstöcke an seiner Laube, die nie zum Schutz gegen Pilzkrankheiten mit Kalk, Kupfervitriol oder andern Mitteln bespritzt wurden, sich durch vortreffliche Gesundheit und Tragfähigkeit auszeichneten, während die meisten andern sorgfältig gepflegten Rebpflanzungen in der nächsten Umgebung vom Mehltau heimgesucht waren. Die Reben an der Laube wurden nie verschnitten, sondern breiteten sich in völlig natürlichem Wachstum aus. Entspitzte man jedoch versuchsweise einige der gesunden Triebe, so zeigten diese meist schon binnen 14 Tagen Pilzbefall. Daraus zieht Kempf den Schluß, daß es das in der Kultur übliche Verschneiden und Entspitzen der Reben ist, was die Vorbedingung für die Krankheit schafft. Er sieht dies in den biologischen Eigentümlichkeiten der Pflanze begründet. Als echtes Rankengewächs will der Weinstock in die Höhe wachsen und sich ausbreiten. Jeder Schnitt ist ein gewaltsamer, störender Eingriff in seine Lebenstätigkeit. Das Verkürzen der Triebe verringert die Blattfläche und damit die Assimilation der Kohlensäure, die ja erst die Stoffe schafft, die der Pflanze Kraft und Gesundheit, der Traube Süßigkeit verleihen. Die in den Weinbergen gezogenen Stöcke sind also Krüppel, die in ihrer ganzen Konstitution geschwächt und daher empfänglich für allerlei Krankheiten sind. Das Bespritzen mit Kalk und Kupfervitriol, das man bisher zur Bekämpfung des Mehltaus verwandte, vermag zwar das Übel für den Augenblick etwas einzudämmen, aber doch nicht die Krankheit in ihrer Ausbreitung zu hindern. Die günstige Wirkung von Kalk und Kupfervitriol sieht Kempf hauptsächlich in der vermehrten Zufuhr von Kohlensäure. Dieses Ergebnis ließe sich auf andere Weise billiger erzielen. Das beste Mittel zur Verhütung von Rebkrankheiten ist jedenfalls die Kultur unter normalen Wachstumsbedingungen, die dem Weinstocke seine natürliche Widerstandskraft erhält.

L. H. [1677]

*) *Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung* 1916, S. 127.

# Himmelserscheinungen im August 1916.

Die Sonne erreicht am 23. August nachmittags 1 Uhr das Zeichen der Jungfrau. In Wirklichkeit durchläuft die Sonne im August die Sternbilder Krebs und Löwe. Die Tageslänge nimmt ab von $15^3/_4$ Stunden bis auf $13^1/_2$ Stunden, also um $1^1/_4$ Stunden. Die Beträge der Zeitgleichung sind: am 1.: $+6^m 1^s$ $0^s$; am 16.: $+4^m$ $11^s$; am 31.: $+0^m$ $18^s$.

Die Phasen des Mondes sind:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erstes Viertel | am 7. August | abends | $10^h$ $6^m$ |
| Vollmond | „ 13. „ | mittags | $1^h$ $0^m$ |
| Letztes Viertel | „ 20. „ | „ | $1^h$ $53^m$ |
| Neumond | „ 28. „ | abends | $6^h$ $25^m$ |

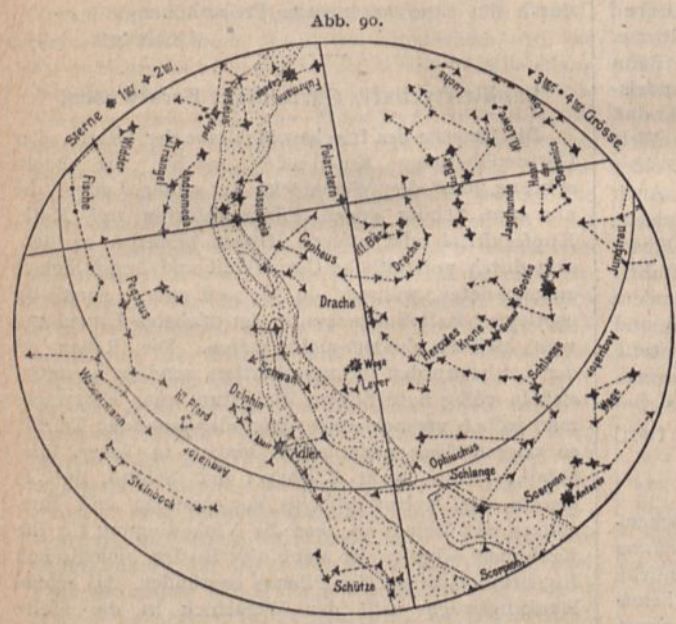
Tiefststand des Mondes:

am 9. August mittags $1^h$ ($\delta = -26^\circ\ 31'$),

Höchststand des Mondes:

am 22. August mittags $1^h$ ($\delta = +26^\circ\ 21'$).

Abb. 90.




Der nördliche Fixsternhimmel im August um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Erdnähe (Perigäum) des Mondes am 12. August, Erdferne (Apogäum) des Mondes am 24. August.

Sternbedeckungen des Mondes (Zeit der Mitte der Bedeckung):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4. Aug. | abends | $6^h$ $41^m$ | 370 B. Virginis | 6,0ter Größe |
| 5. „ | abends | $8^h$ $28^m$ | 87 „ | 5,8ter „ |
| 11. „ | nachts | $1^h$ $20^m$ | 172 B. Sagittarii | 5,8ter „ |
| 16. „ | morgens | $3^h$ $42^m$ | $\lambda$ Piscium | 4,6ter „ |
| 21. „ | nachts | $1^h$ $0^m$ | 36 Tauri | 5,6ter „ |
| 23. „ | morgens | $4^h$ $5^m$ | 139 „ | 4,7ter „ |
| 24. „ | morgens | $5^h$ $2^m$ | 87 B. Geminor. | 5,8ter „ |
| 26. „ | morgens | $5^h$ $31^m$ | $\Theta$ Cancri | 5,5ter „ |

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Am 4. | mit Mars; | der Planet steht | $5^\circ\ 24'$ nördl. |
| „ 18. | „ Jupiter; | „ „ „ | $6^\circ\ 49'$ südl. |
| „ 24. | „ Venus; | „ „ „ | $5^\circ\ 31'$ südl. |
| „ 25. | „ Saturn; | „ „ „ | $0^\circ\ 41'$ südl. |

Merkur bleibt im August ganz unsichtbar.

Venus erstrahlt am 9. August vormittags 11 Uhr im größten Glanz. Sie ist Anfang des Monats $1^3/_4$ Stunden, Ende des Monats $3^1/_2$ Stunden als Morgenstern im Osten zu sehen. Sie durchläuft das Sternbild der Zwillinge. Ihr Ort ist am 15. August:

$$\alpha = 6^h\ 46^m;\quad \delta = +18^\circ\ 4'.$$

Mars steht im Sternbild der Jungfrau. Er ist in der Abenddämmerung nur noch wenige Minuten lang im Westen zu sehen. Seine Koordinaten am 16. August sind:

$$\alpha = 12^h\ 55^m;\quad \delta = -5^\circ\ 48'.$$

Jupiter geht bald nach Sonnenuntergang auf und ist anfangs $5^1/_2$ Stunden, zuletzt $7^1/_2$ Stunden lang zu sehen. Er durchläuft langsam das Sternbild des Widders; Ende des Monats wird er rückläufig. Sein Ort ist am 16. August:

$$\alpha = 2^h\ 14^m;\quad \delta = +11^\circ\ 59'.$$

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2. Aug. | II. | Trab. | Eintritt | nachts | $1^h$ $51^m$ $12^s$ |
| 2. „ | II. | „ | Austritt | „ | $4^h$ $28^m$ $1^s$ |
| 3. „ | I. | „ | Eintritt | „ | $5^h$ $29^m$ $30^s$ |
| 4. „ | I. | „ | „ | „ | $11^h$ $58^m$ $6^s$ |
| 9. „ | II. | „ | „ | „ | $4^h$ $26^m$ $9^s$ |
| 12. „ | I. | „ | „ | „ | $1^h$ $52^m$ $16^s$ |
| 15. „ | III. | „ | Austritt | „ | $10^h$ $55^m$ $56^s$ |
| 19. „ | I. | „ | Eintritt | „ | $3^h$ $46^m$ $30^s$ |
| 19. „ | II. | „ | Austritt | „ | $10^h$ $54^m$ $24^s$ |
| 20. „ | I. | „ | Eintritt | „ | $10^h$ $15^m$ $1^s$ |
| 23. „ | III. | „ | „ | „ | $12^h$ $57^m$ $10^s$ |
| 23. „ | III. | „ | Austritt | „ | $2^h$ $56^m$ $24^s$ |
| 26. „ | I. | „ | Eintritt | „ | $5^h$ $40^m$ $47^s$ |
| 26. „ | II. | „ | „ | „ | $10^h$ $53^m$ $6^s$ |
| 28. „ | I. | „ | „ | „ | $12^h$ $9^m$ $19^s$ |
| 30. „ | III. | „ | „ | „ | $4^h$ $58^m$ $30^s$ |

Der IV. Trabant wird im August nicht verfinstert.

Saturn wird in den Morgenstunden wieder sichtbar. Er steht im Nordosten im Sternbild der Zwillinge, dicht unterhalb Kastor und Pollux. Anfang des Monats beträgt die Sichtbarkeitsdauer wenige Minuten, Ende des Monats $3^1/_2$ Stunden. Sein Standort ist am 16. August:

$$\alpha = 7^h\ 46^m;\quad \delta = +21^\circ\ 10'.$$

Uranus befindet sich am 10. August abends 10 Uhr in Opposition zur Sonne. Er ist die ganze Nacht hindurch sichtbar. Für seinen Ort gelten die Angaben des Juliberichtes.

Neptun wird in den Morgenstunden im Nordosten sichtbar. Am 16. August ist:

$$\alpha = 8^h\ 22^m;\quad \delta = +19^\circ\ 13'.$$

In den Tagen vom 9. bis 11. August läßt sich der Sternschnuppenschwarm der Perseïden beobachten. Der Ausgangspunkt (Radiant) liegt im Perseus im Nordosten, nahe dem Horizont. Die Perseïden laufen in derselben Bahn wie der Komet 1862 III. Man nimmt an, daß sie ein Sprengstück dieses Kometen sind, das sich längs der Bahn in unzählige Bruchstücke aufgelöst hat.

Alle Zeitangaben sind in MEZ (Mitteleuropäischer Zeit) gemacht. Will man sie in unsere Uhrzeit (Sommerzeit) verwandeln, so muß man eine Stunde hinzuzählen.

Dr. A. Krause. [1602]